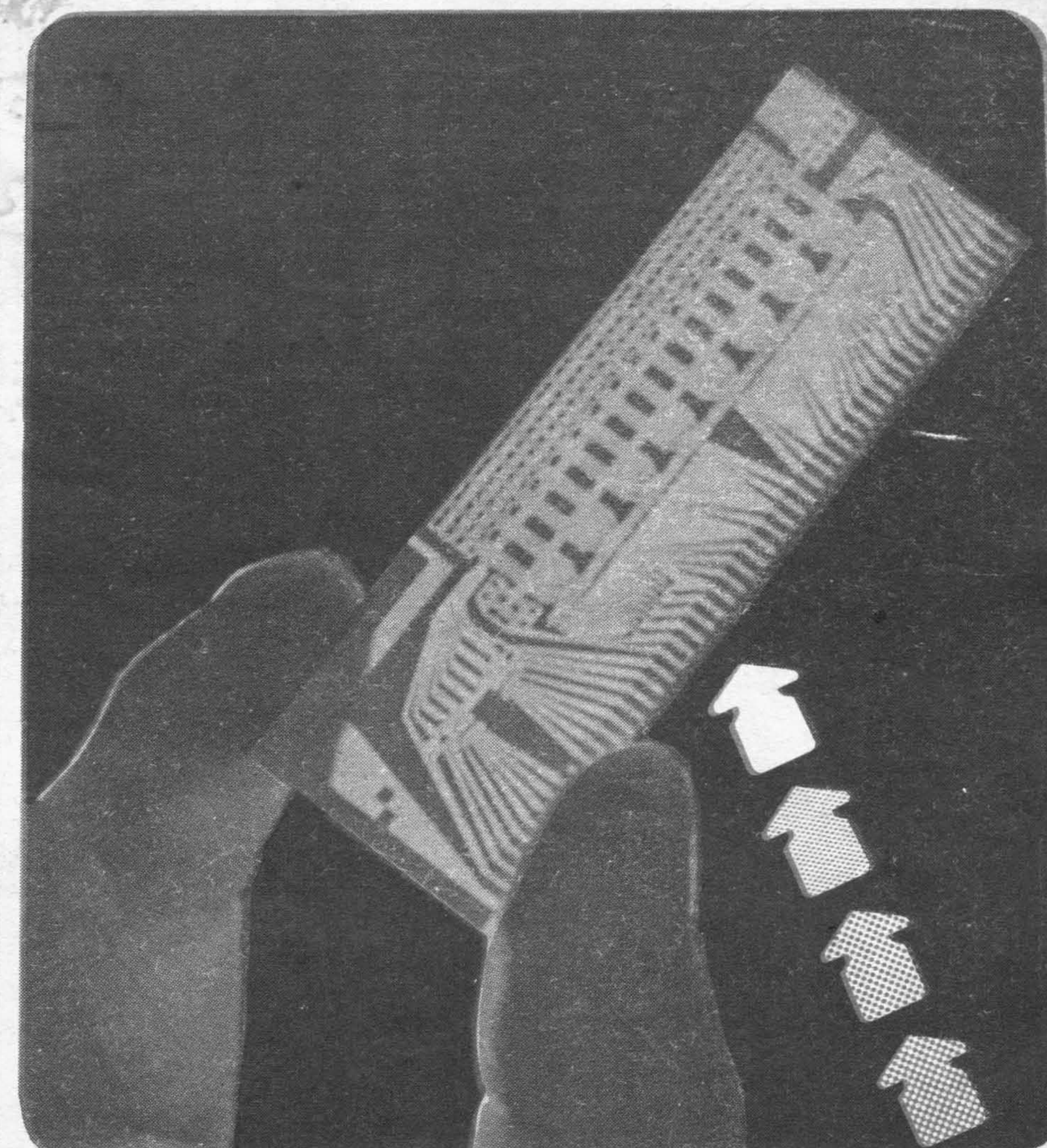
TEHNIUM

1/75

PUBLICAȚIE LUNARĂ, EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI



PAGINI SPECIALE



CQ-YO

IANUARIE 1975

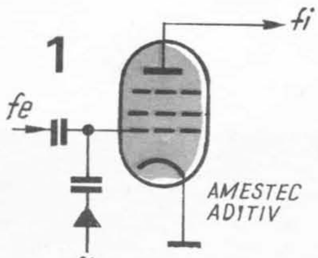
PREȚUL 2 LEI

ADRESA REDACȚIEI: BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII nr. 1 SECTORUL 1, TELEFON: 17.60.10./1734

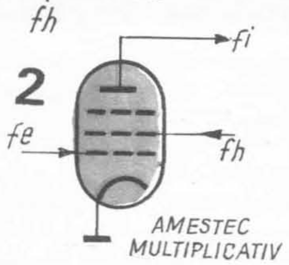
RADIO
RECEPTORUL
SUPER
HETERODINA

ETAJUL schimbător DE FRECVENȚĂ

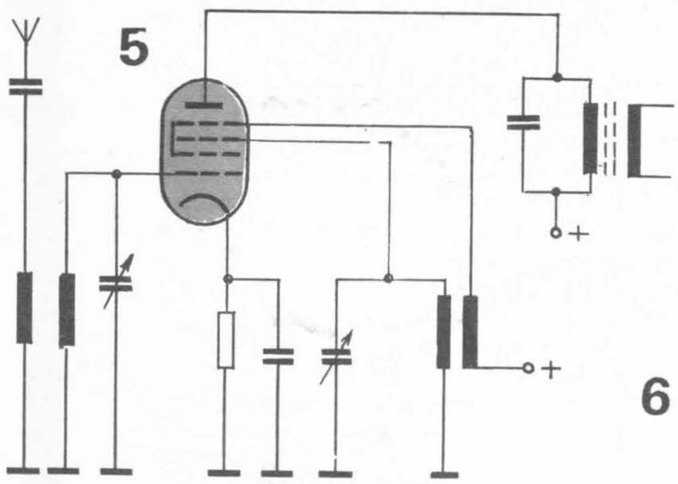
Ing. I. MIHĂESCU



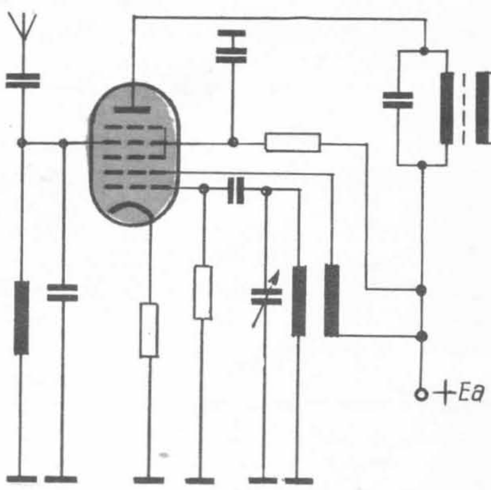
1



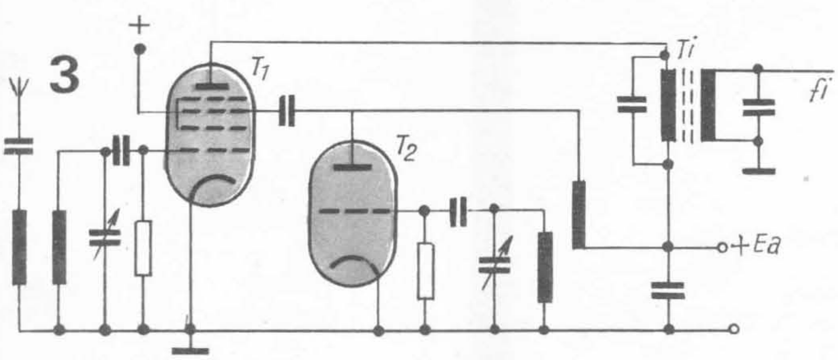
2



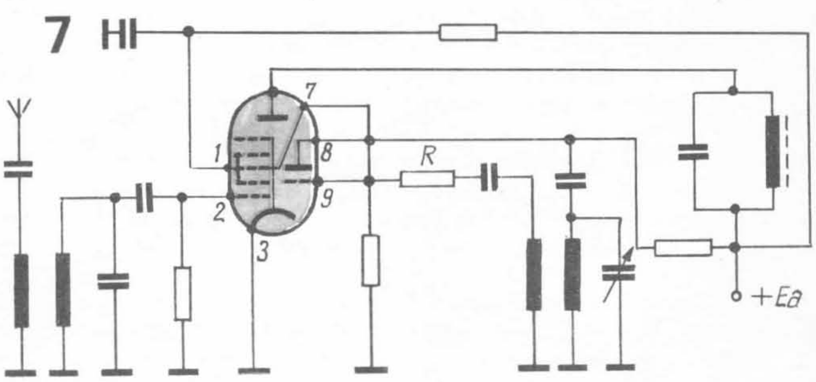
5



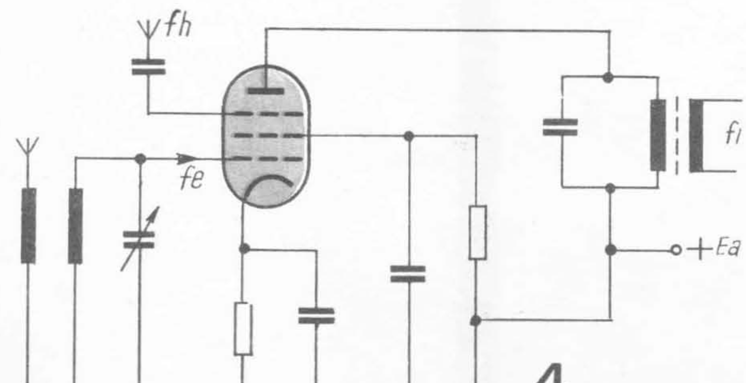
6



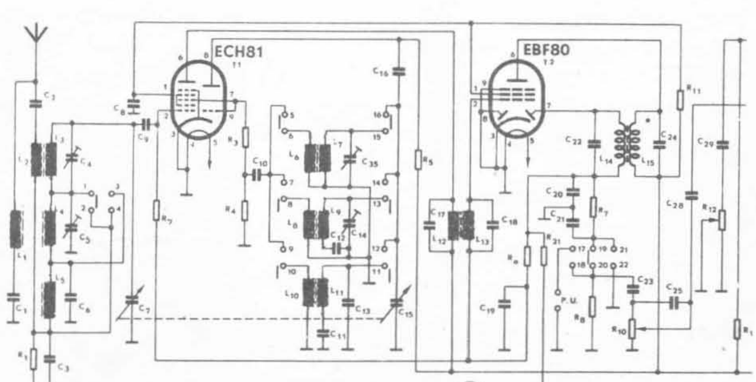
3



7



4



8

IOELECTRONICA

În receptorul superheterodină un etaj de o deosebită importanţă-a cărui funcţionare influenţează calităţile electrice ale întregului lanţ — este etajul schimbător de frecvenţă. Acest etaj primeşte semnalul provenit din antena fe, precum şi semnalul de la oscilatorul local fh, pe care le amestecă, şi la ieşire se obţine semnalul de frecvenţă intermediară fi. Dacă fe este o mărime variabilă, şi fh este tot o mărime variabilă, suma algebrică a lor însă este totdeauna o constantă, şi anume fi.

Practic cunoaştem două tipuri de etaje de amestec (mixare), şi anume aditiv şi multiplicativ. La mixarea aditivă, fe şi fh se aplică pe acelaşi element, şi anume pe aceeaşi grilă, dacă lucrăm cu tuburi, sau pe aceeaşi bază, dacă lucrăm cu tranzistoare (fig. 1).

Mixarea multiplicativă utilizează două elemente, două grile distincte ale aceluiaşi tub (fig. 2).

De cele mai multe ori, tensiunea fh este generată de un etaj special, numit oscilator local. Foarte utilizată este o triodă, separată sau înglobată în balon cu alt tub, sau un tranzistor separat.

În fig. 3 este prezentat un montaj de amestec multiplicativ, în care tubul de amestec este o hexodă, iar oscilatorul local o triodă. Semnalul din antenă selectat de circuitul de intrare este aplicat pe grila de comandă (G_1) a tubului T_1. Tubul electronic T_2 generează semnalul local cu frecvenţa fh, care se aplică pe grila trei (G_3) a tubului de amestec. În anoda tubului de amestec este montat transformatorul de frecvenţă intermediară Ti acordat exact pe frecvenţa fi. Astfel de montaje înlătură radiaţia prin antenă a semnalului dat de oscilator, micşorează pericolul de autooscilare şi de intermodulaţie.

Prin aplicarea controlului automat al amplificării, efectul de alunecare a frecvenţei (influenţarea oscilatorului local de semnalul de intrare) este practic înlăturat.

Totuşi etajele schimbătoare de frecvenţă cu multe grile au marele dezavantaj al zgomotului propriu foarte pronunţat.

Amestecul cu tub pentodă este, de cele mai multe ori, aditiv (fig. 1), dar poate fi şi multiplicativ cînd semnalul de heterodinare (oscilator local) este aplicat pe grila supresoare din fig. 4.

Grila ecran, din punct de vedere al componentei alternative, este pusă la masă, deci oscilatorul local nu este influenţat de semnalul fe.

Dintre tuburile multigrilă, hexoda este frecvent utilizată. Montajul din fig. 3 fiind o schemă relativ clasică, hexoda se pretează şi la generarea oscilaţiilor locale-fig. 5.

Pe grila 1 se aplică semnalul fe, grila 3 împreună cu grilele 2 şi 4 apar ca o triodă care generează semnalul fh şi deci tubul este un convertor-autooscilator. Heptoda este şi ea prezentă în etajele convertoare. Semnalele de intrare fe şi fh se pot aplica pe grilele 1 şi 3, dar poate funcţiona şi ca autooscilator (fig. 6).

ÎN CONTINUAREA RUBRICII «INIŢIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ», VOM PUBLICA CONSTRUCŢIA AMPLIFICATORULUI DE FRECVENŢĂ INTERMEDIARĂ.

Catoda, grila 1 şi grila 2 formează o triodă (practic, separată) în montaj de autooscilator. Evident şi octoda este folosită ca etaj convertor-autooscilator, dar actualmente, din cauza zgomotului propriu foarte pronunţat, este foarte rar utilizată.

În radioreceptoarele industriale pentru recepţia emisiunilor MA este montată în etajul convertor o triodă-heptodă. Acest tub electronic conţine într-un balon o triodă, folosită ca oscilator local, şi o heptodă în montaj de amestec multiplicativ (fig. 3). Tuburile din seria ECH 3, ECH 11, UCH 11, ECH 21 au impus acest gen de schimbător de frecvenţă oscilator, iar în producţia aparatelor de radiorecepţie de după anul 1965, tubul ECH 81 (sau echivalentul) este utilizat în proporţie de 90% (fig. 7). Schema din fig. 7 are montată, în circuitul de grilă din oscilator, rezistenţa R, în scopul stabilizării amplitudinii oscilaţiilor.

Oscilatoarele din radioreceptoare nu produc oscilaţii de amplitudine constantă într-o gamă de unde recepţionate. Pe măsură ce frecvenţa creşte, creşte şi amplitudinea oscilaţiilor.

Pentru gamele de unde scurte, rezistenţa R are valori de cîţiva zeci de ohmi, iar în unde medii şi lungi valori de ordinul kiloohmilor. Practic, se montează o rezistenţă cu valoare de compromis între 100 Ω şi 300 Ω, foarte eficace în unde scurte şi mai puţin eficace în unde medii şi lungi.

Uneori, rezistenţa R se introduce în circuitul anodei, stabilizarea amplitudinii oscilaţiei realizîndu-se în acelaşi mod.

Un montaj devenit clasic în radioreceptoare este cel din fig. 8. Etajul foloseşte tubul ECH 81, în care heptoda este convertorul, iar trioda oscilatorul local. Semnalul selectat de circuitul de intrare este aplicat pe grila 1. Pe grila 3 se aplică semnalul de la oscilatorul local. Rezistenţa de uniformizare a amplitudinii oscilaţiei este R 3 cu valoarea de 200 Ω.

Alimentarea cu tensiune anodică a triodei se face prin rezistenţa R 5 de 20 kΩ.

Folosirea liţei de înaltă frecvenţă

Ing. A. BRĂDIŞTEANU

Este cunoscut faptul că, odată cu creşterea frecvenţei, circulaţia curentului într-un conductor are loc tot mai pronunţat pe suprafaţa lui, dînd naştere binecunoscutului efect pelicular. Rezultă că rezistenţa în domeniul înaltei frecvenţe este puternic dependentă de natura suprafeţei conductorului. Pentru mărirea acesteia, conductorul se divide în mai multe conductoare subţiri, izolate între ele, realizînd astfel o suprafaţă de circulaţie mai mare. Există o frecvenţă limită inferioară pînă unde folosirea liţei nu este necesară, de asemenea, existînd o frecvenţă limită superioară pînă unde este indicată folosirea liţei. În cele de mai jos se prezintă cîteva date orientative privind conductoarele liţate cu frecvenţele pînă la care este indicată folosirea lor.

Număr de fire x diametru	Rezistenţa în curent continuu Ω/km	Frecvenţa maximă MHz
5x0,05	1915	15
10x0,05	758	12
15x0,05	638	10
20x0,05	479	9,5
30x0,05	318	9
20x0,07	240	5
30x0,07	160	4
60x0,07	80	3

Aceste valori sînt exacte numai în cazul în care toate firele componente sînt cuprinse în circuit, căci un singur fir întrerupt produce o creştere pronunţată a atenuării conductorului respectiv.

Lipirea sîrmei liţate este o operaţie mai delicată, totuşi în practică s-a confirmat următoarea metodă: prindem sîrma liţată cu o pensetă şi ardem porţiunea pe care dorim s-o lipim. Sîrma puternic încălzită se introduce în spirt. Efectuînd această operaţie, se poate executa foarte uşor operaţia de curăţire a izolaţiei firelor. Terminată această operaţie, firele se cositoresc uşor şi sînt pregătite pentru a se realiza o lipitură corectă cu ele.

CRONICA UUS

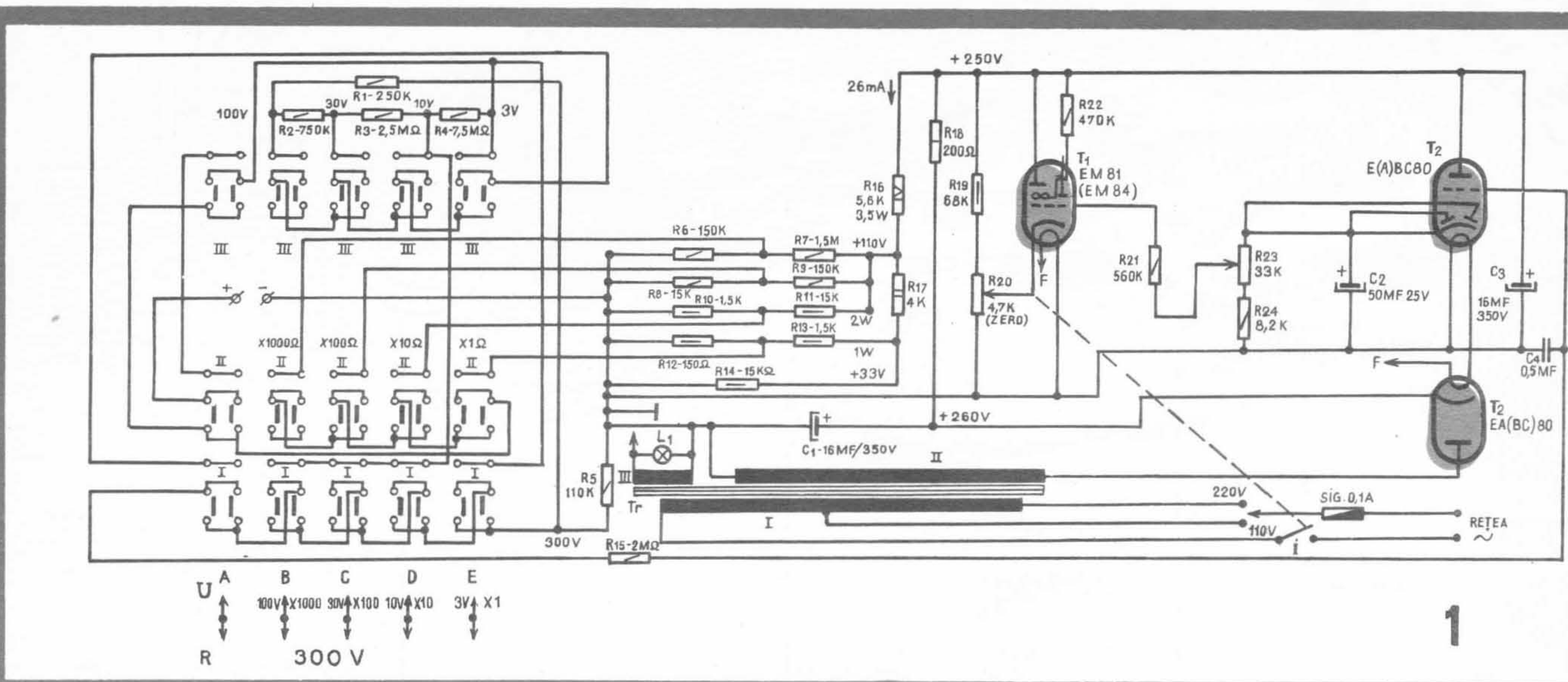
Luna ianuarie a însemnat pentru mulţi radioamatori YO o perioadă deosebit de fructuoasă în stabilirea unor legături bilaterale la mare distanţă — adevărate DX-uri.

Astfel inginerul G. Pintilie, maestru al sportului, YO3AVE, a stabilit 49 de legături în 144 MHz cu staţii din Uniunea Sovietică, dintre care o legătură la distanţa de 1 032 km cu RB5ILE din TI73D.

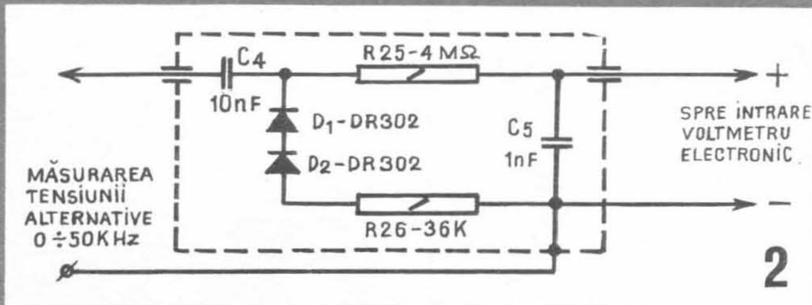
Tot YO3AVE în banda de 432 MHz a stabilit o legătură cu UB5ECM (QHO 7 B) la distanţa de 640 km, Bucureşti-Krivoirog.

Legături la mare distanţă între 500 şi 1 000 km tot cu staţii din U.R.S.S. au mai obţinut radioamatorii YO3CO, YO3BAA — YO3ABI şi YO9BCJ, toate în banda de 144 MHz.

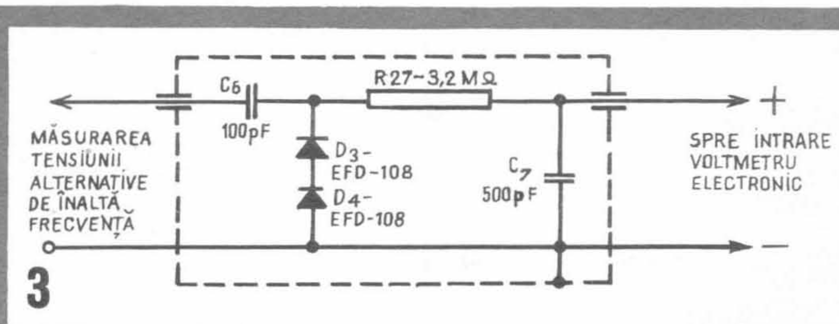
La toate aceste succese au contribuit aparatura de bună calitate, pregătirea operatorilor şi bineînţeles condiţiile favorabile de propagare.



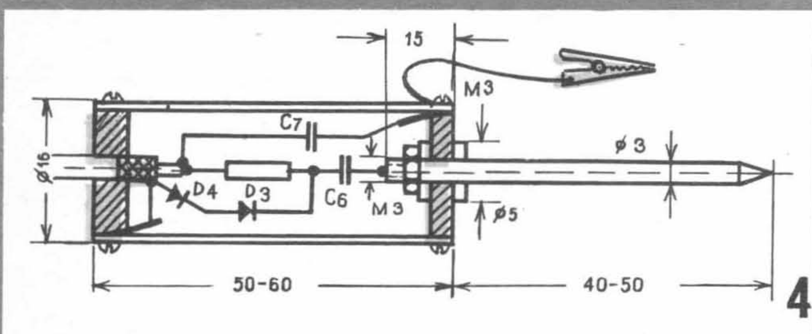
1



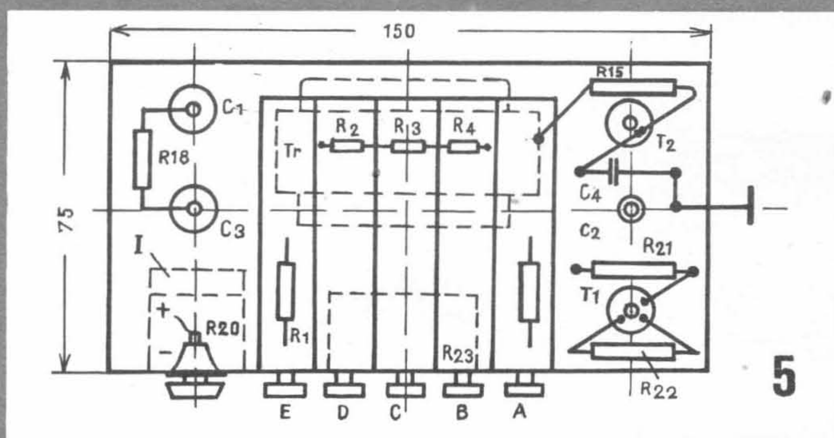
2



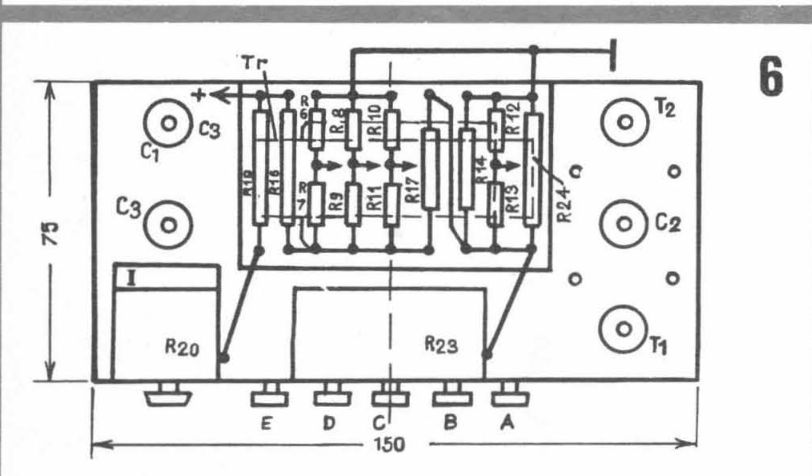
3



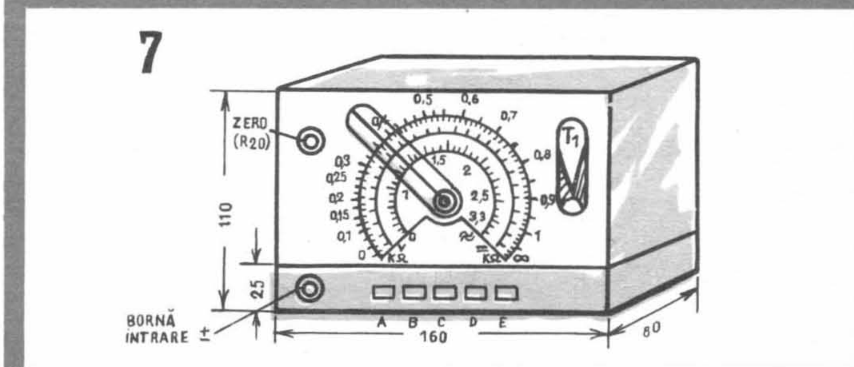
4



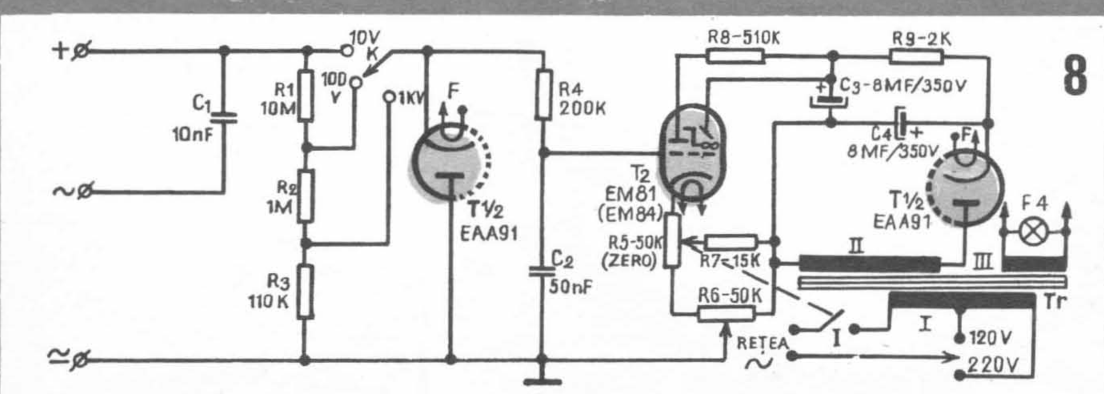
5



6



7



8

AUTODO
LABORATO
ȘCOL

VOLTOHMMETRU ELECTRONIC

Ing. IANCU ZAHARIA

Realizarea unui voltmetru electronic în laboratorul școlii necesită în special un microampermetru cu scală mare, gradată în valori ale tensiunilor continue, alternative sau de radiofrecvență și în valori ale rezistențelor.

În articolul de față prezentăm un voltmetru electronic în care s-a înlocuit microampermetrul indicator cu un tub electronic — ochi magic și cu un potențiometru. Pentru ca aparatul să poată înlocui cu succes deplin producțiile similare consacrate, s-au respectat aceleași limite de măsură, fiind calculat pentru scale multiplicate cu coeficienți cunoscuți. Comutarea modului de lucru și a gamelor de măsură a fost concepută pentru utilizarea unui singur comutator cu 5 clape, de tipul celor folosite la radioreceptoarele «Mamaia». De asemenea, pentru asigurarea unei siguranțe sporite în exploatare, cele două rînduri de contacte posibile de pe fiecare clapă sînt conectate în derivație, asigurîndu-se astfel un contact sigur. Faptul că aparatul necesită doar un singur comutator pentru multiplele scale și moduri de lucru îl fac accesibil unor operatori mai puțin specializați. De asemenea, aparatul fiind lipsit de instrumentul magnetoelectric sensibil la șocuri mecanice și electrice, poate suporta bine diferitele greșeli de manipulare, fără a se ivi pericolul de deteriorare. După cum se vede din schema prezentată în fig. 1, aparatul constă dintr-un amplificator de curent continuu realizat cu partea triodă a tubului EABC 80, caracterizată printr-un factor mare de amplificare. Diodele D_2 și D_3 — al căror catod este comun cu catodul triodei — nu se folosesc, fiind legate la catod. Trioda este montată ca repetor catodic — semnalul pozitiv față de catod fiind introdus pe grila de comandă prin rezistența R_{15}, care are rolul de a mări rezistența de intrare a etajului astfel încît să nu amortizeze divizorul de tensiune secționat pe scările de măsură, format din rezistențele R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 corespunzătoare celor 5 limite înscrise pe scările de tensiuni continue 3 V, 10 V, 30 V, 100 V și 300 V.

În poziția cînd nici o clapă nu este acționată, aparatul este pus pe scara de măsură de 300 V în curent continuu, deoarece borna de intrare este conectată la capătul divizorului prin contactele normal închise A II și A III, iar grila de comandă a triodei conectată la ultima priză intermediară a divizorului (joncțiunea dintre R_1 și R_5 preia seria formată de contactele I normal închise ale celor 5 clape).

Această poziție a fost special aleasă pentru a evita deteriorarea aparatului în cazul unei manipulări greșite. Restul scalelor de măsură pentru tensiuni continue se obțin apăsînd simultan clapa A și una din celelalte clape. Borna + de intrare rămîne în continuare conectată la capătul divizorului prin contactele acționate A II și A III, iar grila triodei este comutată pe rînd la prizele divizorului de către contactele III acționate ale celorlalte clape.

Rezistența de intrare pe toate scările este mai mare de 10 MΩ. Amplificatorul de curent continuu este urmat de un etaj indicator, realizat cu ochiul magic EM81. S-a ales acest tip deoarece sectorul luminos pleacă de la marginile ecranului, închizîndu-se la centrul lui, unde poate fi ușor apreciată o fantă îngustă (circa 1 mm lățime a sectorului umbrit). Dealtfel, se poate utiliza fără modificări în schemă tubul EM84 sau altul cu ecranul circulator, cum ar fi EM1, EM11 sau 6E5C. În acest ultim caz, rezistența R_{22} va fi de 1 MΩ. Pentru închiderea completă (dispariția) a sectorului umbrit de pe ecranul ochiului magic este necesară introducerea unei tensiuni continue cu minusul pe grilă și plusul la catod de circa 20 V. Această tensiune se obține între capetele potențiometrului R_{23}, montat în catodul triodei amplificatoare, ca urmare a creșterii curentului anodic al triodei, cînd pe grila ei de comandă s-a aplicat o tensiune pozitivă de circa 3 V. Factorul total de amplificare al etajului realizat cu triodă este de circa 8 ori, limită condiționată de porțiunea liniară a caracteristicii triodei. Datorită acestui montaj, voltmetrul face parte din categoria «cu retragere», adică înainte de măsurare se scurtcircuitează bornele de intrare și din potențiometrul R_{20} (zero), plasat în catodul ochiului magic, se restrînge sectorul umbrit pînă la o lățime de circa 1 mm, grila ochiului fiind astfel conectată la minusul general prin R_{21} (cu același rol ca și R_{15}), potențiometrul R_{23}, al cărui cursor se află la punctul superior pe schemă (indicația zero volți pe scală), și rezistența limitatoare a indicației maxime pe scala lui $R_{23}-R_{24}$. În același timp, pe catodul ochiului magic se aplică o tensiune pozitivă față de masă, culeasă de pe cursorul potențiometrului R_{20}, alimentat din tensiunea anodică prin R_{19}.

Cînd pe grila de comandă a triodei sosește tensiunea pozitivă de măsură, rezistența internă a triodei scade și ca atare crește căderea de tensiune pe grupul serie R_{23} și R_{24}, care are menirea inițială de a diminua tensiunea negativă aplicată pe grila ochiului magic din R_{20}, lățind sectorul umbrit al acestuia — deci sectorul luminos se «retrage» spre marginile ecranului. Măsurarea se face rotind axul potențiometrului R_{23} pînă ce se ajunge ca între cursorul lui și masă să se obțină o cădere de tensiune egală cu cea care era inițial cînd am executat reglajul de zero. Sectorul luminos revine astfel la forma inițială, iar pe scala gradată a lui R_{23} citim valoarea tensiunii continue aplicată la bornele plus și minus.

În cazul măsurării rezistențelor, aparatul funcționează tot ca voltmetru, măsurînd căderea de tensiune pe una din rezistențele R_6, R_8, R_{10}, R_{12} alimentate dintr-un divizor al tensiunii anodice. Schimbarea coeficientului de multiplicare a valorilor înscrise pe scala lui R_{23} se face prin apăsarea uneia din clapele B.C.D.E. Pentru scara X 1 kΩ se apasă clapa E, care conectează borna plus de intrare a divizorului la sursa de tensiune continuă de 3 V (joncțiunea R_{12}, R_{13}) prin contactul II acționat și grila de comandă a triodei prin contactul I acționat.

Pe celelalte 3 scări X 10 kΩ, X 100 kΩ, X 1 000 kΩ se apasă clapele B, C, D, care conectează intrarea divizorului la sursele de tensiune de circa 10 V ale celorlalte 3 divizoare decadale și grila triodei la priza 1/3,3 a divizorului (10 V), prin contactele I acționate ale clapelor respective. Pe tot timpul măsurării rezistențelor, clapa A nu este acționată, ușurînd astfel comutarea scărilor.

Considerînd consumul montajului amplificator și indicator de circa 4 mA și ținînd cont că dioda B_1 cu catod separat care intră în componența tubului EABC 80 poate debita un curent redresat de circa 30 mA fără pericol de deteriorare, s-a ales ca valoare a curentului prin divizorul de formare a tensiunii de alimentare a ohmmetrului 26 mA, care după ce trece prin rezistența R_{16} (5,6 kΩ/3,5 W) produce o cădere de tensiune de la 250 V la 110 V, care alimentează divizoarele decadale 10, 10^2 și 10^3 cu un consum total de circa 5 mA; rămîn 20 mA, care trec prin R_{17} (4 kΩ–2W) la capătul căreia se obține o tensiune de +33 V față de masă, din care rămîn să se consume 18 mA pe decada X 1 (10) și restul de 2 mA se scurg prin R_{14}. Acest sistem de divizor are menirea de a asigura o tensiune cît mai constantă de alimentare a ohmmetrului aproape independentă de valorile rezistențelor conectate la bornele de măsură.

Dealtfel, divizorul nu este unic, amatorul poate alimenta ohmmetrul pe toate scalele de la sursa de 33 V, montînd pe R_{16} de 8,5 kΩ/5,5 W, pe R_{17} de zero ohmi și conectînd contactul normal deschis I al clapei D la contactul normal deschis I al clapei E (se desface puntea între contactele normal deschise I și III ale clapei D).

Sau o altă variantă, montînd un tub redresor separat de putere mai mare, de exemplu, EZ 80 (caz în care se poate înlocui tubul EABC 80), cu o triodă (EC92 sau 6C1M), se poate confecționa un divizor care să consume mai mult (circa 40 mA) cu R_{16} de 3,5 kΩ/6 W; R_{17} de 2,5 kΩ/4W; (33 mA) și R_{14} de 2,5 Ω/2 W (13 mA). Acest montaj asigură o precizie mai mare de 3% a indicațiilor, bineînțeles, folosind un transformator de rețea adecvat (de exemplu, de la radioreceptorul «Romanța»).

Se mai pot compensa și fluctuațiile tensiunii de alimentare de la rețea cu un stabilizator al tensiunii anodice (+ 240 V cu STV 280/40) sau doar al tensiunii de alimentare a divizoarelor decadale ale ohmmetrului (după R_{16}) cu tubul VR105 sau СГ-3 С.

Ca rezistență critică a ohmmetrului (valoarea care corespunde la jumătatea scalei ohmmetrului) s-a ales cifra 15 pentru următorul motiv. Cînd la bornele + și – ale ohmmetrului nu se introduce nici o rezistență, cursorul potențiometrului R_{23} se află la punctul de jos pe schemă notat cu 3 V și $R=\infty$. Cînd la borne se va introduce o rezistență egală cu rezistența divizorului (multiplu de 15), valoarea rezultantă a celor două rezistențe derivație va fi $^1/_2$ din rezistența divizorului, deci 7,5, și voltmetrul va indica 1,5 V, deci jumătatea scării tensiunilor continue. Scara rezistențelor nu este deloc liniară, astfel încît montarea unei rezistențe cu valoarea de trei ori mai mică decît rezistența critică provoacă un decalaj al tensiunilor de peste două ori față de tensiunea corespunzătoare rezistenței critice.

$\frac{3\times15}{3+15}=\frac{45}{18}=$ 2,25, adică, măsurînd o rezistență de 50 Ω pe scala X 1 unde rezistența critică este de 150 Ω, voltmetrul va indica tensiunea $\frac{2,25}{5}=$ 0,445 V, iar raportul corespunzător conectării unei rezistențe cu valoarea de trei ori mai mare decît rezistența critică este ceva mai mare decît unu.

$\frac{45\times15}{45+15}=\frac{675}{60}=$ 11,25, adică conectînd în condițiile de mai sus la bornele de măsură o rezistență de 450, voltmetrul va indica tensiunea de $\frac{11,25}{5}=$ 2,25 V, o deviație deci mult mai mică față de punctul median 1,5 V – 0,445 = 1,055 V și 2,25 – 1,5 = 0,75 V, de unde coeficientul de neliniaritate $\frac{1,055}{0,75}=$ 1,4. Pentru ca gradațiile extreme să fie distincte, scara nu se poate grada decît în limitele –2,5 și +7 ori rezistența critică, adică de la 100 la 1, scări ce se vor înmulți cu 1, 10, 100 sau 1 000, indicînd ca limite ale scării ohmmetrului 0,6 V și 2,5 V, cu gradații distincte în cazul folosirii unui potențiometru cu variație liniară a rezistenței pentru R_{23}. Transformatorul de rețea Tr se va realiza pe un miez din tole de ferosiliciu montate întrețesut tip E 10 × 20 mm grosimea pachetului (secțiunea miezului de 4 cm²) sau pe tole E 12,5 × 16 mm grosimea pachetului.

Înfășurarea I de rețea conține 1 360 de spire conductor de cupru emailat ⌀ 0,2 mm pentru tensiunea de 110 V plus 1 300 de spire același conductor pentru tensiunea rețelei de 220 V. Înfășurarea anodică are 3 300 de spire conductor de cupru emailat ⌀ 0,15 mm, iar înfășurarea de filament are 88 de spire conductor de cupru emailat ⌀ 0,6 mm.

Pentru măsurarea tensiunilor alternative de audiofrecvență se folosește o sondă echipată cu două diode redresoare inseriate. Rezistența R_{25} are rolul de a separa capacitatea sondei de intrarea voltmetrului de curent continuu, realizînd astfel o oarecare liniarizare a scalei în funcție de frecvențele tensiunilor măsurate. Cu sonda din fig. 2 se pot măsura tensiuni alternative pînă la 35–50 kHz. Rezistența R_{26} are rolul de a limita curentul prin diodele D_1 și D_2 cînd prin ele trece semialternanța negativă.

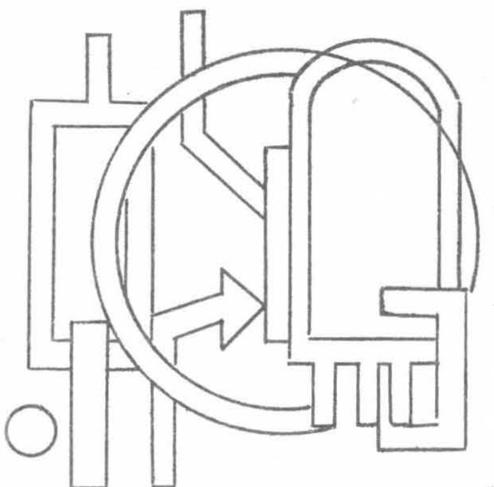
Pentru măsurarea tensiunilor alternative de radiofrecvență pînă la cîteva zeci de megaherți se folosește sonda din fig. 3. Deoarece tensiunea inversă a grupului redresor D_3 și D_4 este sub 300 V, cu sonda se pot măsura tensiuni de radiofrecvență pînă la 100 V. Redresoarele celor două sonde avînd curbe diferite, se vor etalona scări distincte (0–3 V și 0–10 V) pentru fiecare din ele. Ansamblul sondelor este indicat în fig. 4. Corpul lor este metalic (un cilindru cu diametrul de 16–18 mm), iar capacele sînt din material izolant (pentru radiofrecvență capacul dinspre vîrful de contact va fi din plexiglas).

Scala potențiometrului R_{23} este gradată în funcție de indicațiile unui voltmetru etalon avînd 3 cercuri gradate pe ambele părți (pentru tensiuni continue, alternative de audiofrecvență și de radiofrecvență).

Al patrulea cerc se gradează pe o singură parte, conținînd indicațiile valorilor rezistențelor. Această gradare se poate face după indicațiile unei cutii de rezistențe sau, mai exact, după calcul luînd drept bază gradațiile scalei de tensiuni continue. Montajul se va executa

(CONTINUARE ÎN PAG. 7)

TAREA
ARELOR
ARE



DETECTOR FOTOELECTRONIC

Fiz. GHEORGHE BĂLUȚĂ

Releele fotoelectrice cunosc o largă răspîndire în instalațiile de protecție și avertizare. În unele aplicații pot apărea însă inconveniente legate de utilizarea semnalului dat de elementul fotosensibil. De pildă, în cazul frecvent întîlnit, cînd celula sesizează întreruperea fluxului luminos datorită prezenței unui obiect opac, producînd declanșarea unui semnal optic sau acustic de alarmă: dacă întreruperea are o durată mică (fracțiuni de secundă), atunci semnalizarea nu este eficace, fiind prea scurtă, iar dacă întreruperea are o durată mare (minute), semnalizarea poate deveni supărătoare și ar fi de dorit ca să înceteze automat după un timp.

Montajul prezentat mai jos elimină aceste dezavantaje; durata semnalizării este constantă (3 secunde), indiferent dacă întreruperea fasciculului luminos este mică (0,02 secunde) sau foarte mare. În plus, schema mai are două caracteristici interesante: sensibilitatea la lumină este deosebit de mare, iar consumul de la baterie este extrem de mic.

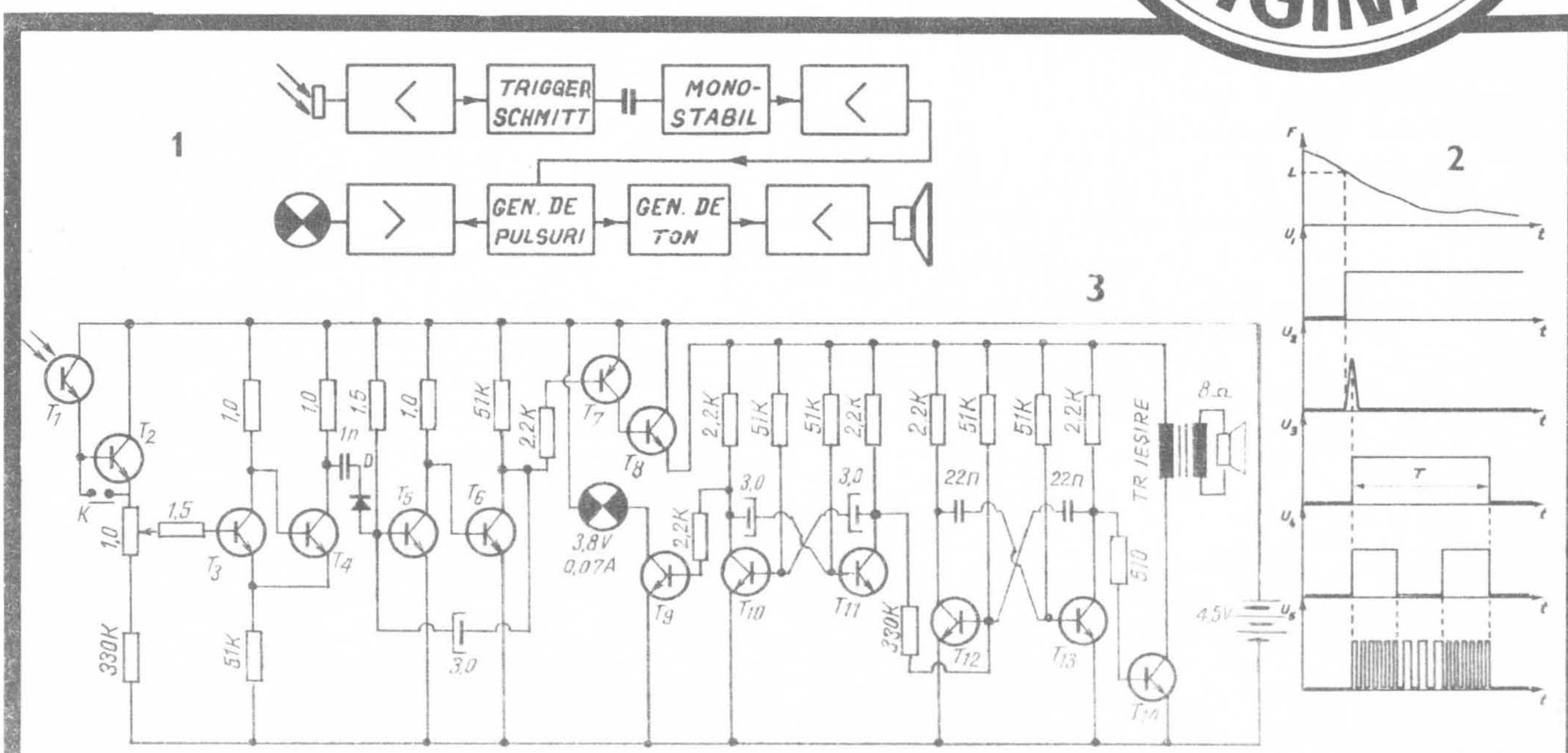
Funcționarea montajului poate fi ușor înțeleasă urmărind schema bloc din fig. 1 și diagramele tensiunilor din fig. 2. Micșorarea fluxului luminos F sub o anumită valoare — prag L (reglabilă) — produce basculare triggerului Schmitt. Prin condensator se transmite un impuls U_2, care comandă bascularea unui circuit monostabil. Acesta, printr-un amplificator de curent continuu, alimentează partea de semnalizare. Ea este compusă dintr-un generator de impulsuri dreptunghiulare de 2 Hz, care produce pe de o parte aprinderea intermitentă a unui bec, iar pe de altă parte modulează frecvența generatorului de ton ce prin amplificator debitează pe un difuzor. După un timp (T = 3 s), circuitul monostabil revine în starea de repaus și semnalizarea încetează. Dacă fluxul luminos crește la valoarea inițială, triggerul basculează din nou, dar nu se mai declanșează circuitul monostabil. Numai la o nouă micșorare a luminii ciclul descris mai sus se repetă.

Schema este dată în fig. 3. Valorile pieselor nu sînt critice. Toate tranzistoarele sînt tip BC 107 sau 108, cu excepția lui T_7, care este BC 177 sau 178. Tranzistoarele cu factor de amplificare mai mare vor fi T_1; T_2; T_7; T_8; T_9; T_{14}. Dioda este de orice tip, cu siliciu. Reglarea pragului de declanșare se face cu potențiometrul de 1 MΩ. Contactul K se închide atunci cînd se dorește o micșorare a sensibilității. Elementul fotosensibil este un tranzistor căruia i s-a îndepărtat capacul metalic prin pilire. El a fost introdus într-un tub negru cu diametrul de 4 mm și cu lungimea de 6 cm, obținîndu-se astfel o directivitate unghiulară mai bună de 4. Dispunerea pieselor poate fi făcută pe o placă de circuit imprimat cu dimensiunile 8 × 8 cm^2 (vezi coperta revistei «Tehnium» nr. 6/1974).

Cu fasciculul luminos dat de un bec de lanternă plasat în focarul unei lentile cu diametrul de 18 mm și f = 25 mm s-a obținut acționarea de la distanța de 20 m.

Consumul în repaus este sub 20 microamperi (dacă nu s-ar autodescărca, o baterie ar dura mai mult de 3 ani). Consumul în timpul semnalizării este de cca 100 mA (o baterie este suficientă pentru 7 – 8 000 de acționări).

CREAȚIE * TEHNICĂ * ORIGINALĂ



CREAȚIE * TEHNICĂ * ORIGINALĂ

STABILIZATOR FEROREZONANT

Ing. C. OPREA

Funcționare cu randament energetic ridicat, construcție relativ simplă, gabarit mare, iată trei caracteristici ale unui stabilizator ferorezonant.

Stabilizatorul de tensiune alternativă, cu un singur miez și șunt magnetic necesită totuși un volum redus de materiale față de un alt tip de stabilizator ferorezonant, dar tolele miezului trebuie confecționate.

Schema de principiu a stabilizatorului cu un singur miez și șunt magnetic este dată în fig. 1. În fig. 2 se arată modul de execuție unde se observă că înfășurările n_1 și n_c sînt dispuse pe miezul cu secțiunea Sm_1, iar înfășurările n_2 și n_3 sînt dispuse pe miezul cu secțiunea Sm_2, cele două miezuri avînd secțiuni diferite.

Deoarece tensiunea de stabilizare nu este ideală, datorită faptului că porțiunea de saturație a caracteristicii de magnetizare nu este perfect orizontală, s-a îmbunătățit stabilizarea tensiunii, executînd pe miezul bobinei L_I un bobinaj suplimentar de compensare. Sensul înfășurării bobinei de compensare s-a ales în așa fel ca tensiunea acestei înfășurări să se scadă din tensiunea inductanței L_{II}, cele două înfășurări fiind inseriate. Pentru eliminarea armonicelor superioare ale tensiunii de ieșire, în paralel cu inductanța cu miez saturat L_{II} se conectează condensatorul C.

Stabilizatorul prezent a fost executat pentru alimentarea unui televizor, cu puterea absorbită în jur de 200 W. Stabilizatorul descris asigură o putere de 220 W la tensiunea de 220 V. Menționez că numai televizoarele care au transformator de rețea pot fi alimentate direct de la un astfel de stabilizator. Televizoarele care se alimentează direct de la rețea sau prin intermediul unui autotransformator se pot alimenta prin acest stabilizator numai cu condiția ca între televizor și stabilizator să se intercaleze un transformator de separare cu raportul 1 : 1.

După cum se observă, în construcția stabilizatorului se utilizează un miez cu trei coloane, la care coloana din mijloc are secțiunea Sm_1 mai mare decît secțiunile Sm_2 și Sm_3 ale celorlalte două coloane. Numărul spirelor pe volt se alege în așa fel încît coloana din mijloc să fie nesaturată, iar cea din stînga să fie la saturație. Coloana din dreapta, de secțiune Sm_3, are rolul de a închide fluxul magnetic al inductanței cu miez nesaturat, reprezentată de înfășurarea n_1. Prin modificarea întrefierului, se poate varia mărimea inductanței, avînd posibilitatea de reglaj al stabilizatorului. Rezultate bune ale tensiunii stabilizate le-am obținut pentru întrefier de 1,5—1,6 mm.

Tolele utilizate pentru realizarea miezului sînt reprezentate în fig. 3 (a, b, c), cotele fiind date în mm. Miezul propriu-zis a fost executat din tole E + I întrețesute, din tablă silicioasă de 0,35 mm grosime, iar șuntul a fost realizat din tole I de la E(o scurtare cu 40 mm). Grosimea pachetului de tole este de 40 mm, fiind necesare în jur de 110 tole (a, b, c) de 0,35 mm grosime și 85 tole de 0,5 mm grosime.

Cele patru înfășurări vor fi executate pe carcase din carton (se recomandă carcase diferite pentru fiecare înfășurare, pentru a putea fi ușor schimbate în cazul unor defecte) cu conductor de Cu–Em, astfel: n_1 = 564 de spire ⌀ 0,8 mm; n_2 = 807 spire ⌀ 1 mm; n_3 = 853 de spire ⌀ 0,5 mm și n_c = 94 de spire ⌀ 0,8 mm.

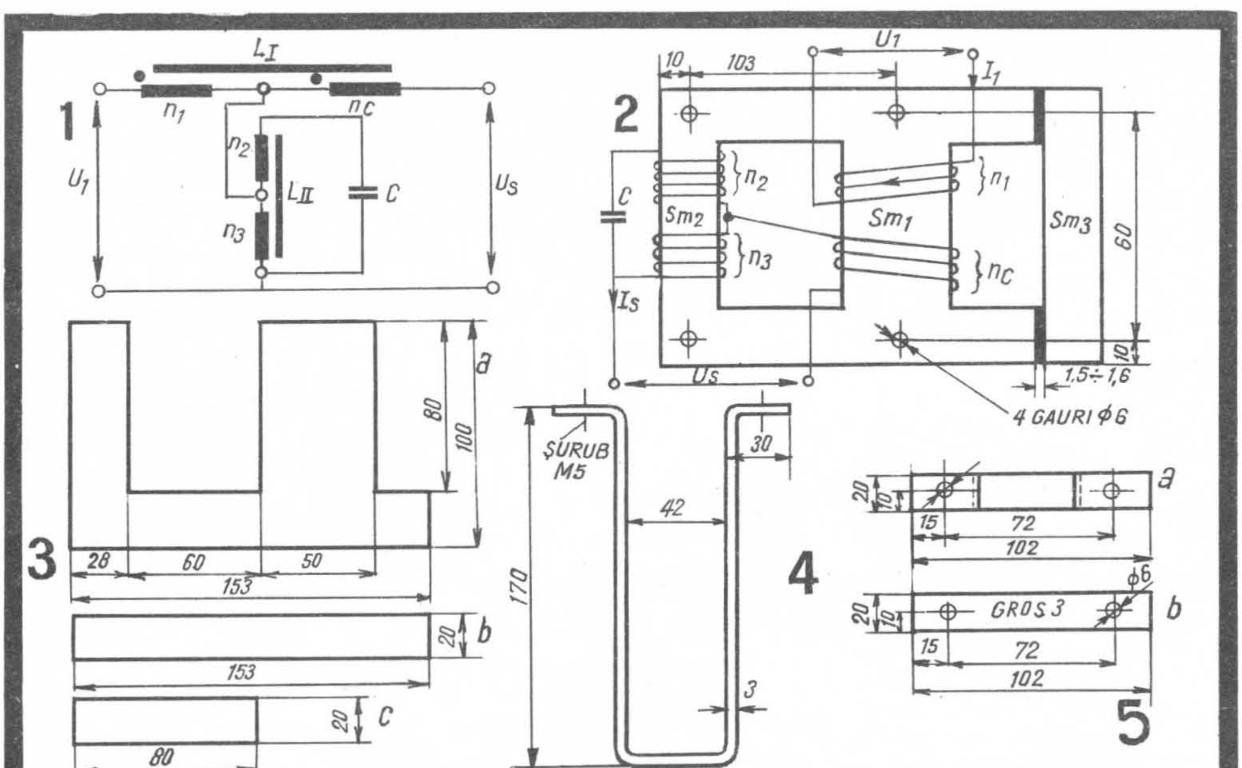
Condensatorul C va fi de 8 μF la 600 V.

În cazul în care dispuneți de alte tole va trebui să respectați următoarele: $Sm_1 = 19,6\ cm^2$; $Sm_2 = 11\ cm^2$; $Sm_3 = 7,85\ cm^2$, iar suprafețele ferestrelor vor fi $Sf_1 = 33\ cm^2$; $Sf_2 = 8,8\ cm^2$.

În cazul în care tensiunea stabilizată este sensibil mai mare sau mai mică de 220 V, înseamnă că bobina de compensare n_c a fost legată greșit și e necesar să modificați sensul de înfășurare.

După execuția stabilizatorului, se vor executa două bucăți cleme ca în fig. 5 (a, b), cu ajutorul cărora se va consolida miezul prin șuruburi M 5 lungi de 60 mm; de asemenea, întrefierul, care va fi menținut cu preșpan sau carton. Tot cu ajutorul acestor cleme stabilizatorul se va fixa pe un suport izolant și se va închide într-o cutie metalică sau din material plastic cu posibilitate de răcire (dimen-

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



VOLTOHMMETRU

(URMARE DIN PAG. 5)

pe un șasiu din tablă de aluminiu groasă de 1,5–2 mm. Pe laturile mai lungi se vor fixa perpendicular pe șasiu două bucăți de tablă cu profil dreptunghiular, formînd litera H cu înălțimea de la partea de jos la puncte de circa 25 mm.

Cele două I-uri ale literei H formează fața și spatele cutiei. Piesele se vor monta conform fig. 5 (sub șasiu și pe șasiu, pe o regletă din textolit prinsă deasupra transformatorului de rețea Tr — fig. 6).

Aspectul general al cutiei se vede în fig. 7. Drept bornă de intrare pentru curent continuu se poate folosi o bucșă de antenă de televizor. În acest caz, cablurile coaxiale ale sondelor vor fi lungi de 1,5–2 m și terminate cu o banană corespunzătoare (de la antene de televiziune). Montajul prezentat în fig. 8 este mult mai simplu, putîndu-se folosi doar pentru măsurarea tensiunilor continue și alternative de audiofrecvență. Cu potențiometrul R_5 se stabilește nulul (indicat pe scala lui R_6), scala lui R_6 fiind gradată în volți (două cercuri — tensiuni continue și tensiuni alternative).

Prin folosirea tubului indicator EM 81 sau EM 84, limita celei mai mici scale va fi de 10 V, pe cînd în cazul folosirii tubului EM 4 sau 6E5C, limita scalei cu același divizor va fi de 3 V, restul scalelor rămîne tot decadal. În rest, ca principiu de funcționare, este similar cu montajul prezentat anterior, cu deosebirea că la acest montaj lipsesc trioda amplificatoare și divizorul pentru alimentarea ohmmetrului.

Transformatorul de rețea al montajului prezentat în fig. 8 nu va debita neapărat o tensiune anodică de 250 V, ca la montajul precedent.

El se poate realiza pe un miez din tole de ferosiliciu montate întrețesut E 8× 16 mm grosimea pachetului de tole. Înfășurarea primară I conține 5 500 de spire conductor de cupru emailat ⌀ 0,1 mm cu priză la 2 900 de spire pentru tensiunea rețelei de 110 V. Înfășurarea II are 4 000 de spire conductor de cupru emailat ⌀ 0,07 mm și înfășurarea III, de filament, are 160 de spire conductor de cupru emailat ⌀ 0,5 mm.

Montajul se poate executa ca și cel prezentat mai sus sau, mai simplu, într-o cutie paralelipipedică, montînd spre una din laturile scurte, simetric față de axa feței, potențiometrul de nul R_5 și comutatorul K, care poate fi de tip 1×3 poziții «Radioprogres» sau de la un radioreceptor «Bicaz» vechi, unde era folosit ca schimbător pentru cele trei lungimi de undă. Montajul nu necesită nici un fel de sonde adaptoare.

«MINI»AUTOMATIZĂRI

DIVERTISMENT CIBERNETIC

N. TURTUREANU

Cibernetica este o știință care s-a dezvoltat mult, găsind aplicație în cele mai diferite domenii. Complexitatea teoriilor ciberneticii reprezintă un impediment pentru a fi prezentate pe larg în paginile revistei noastre și din acest motiv ne vom ocupa numai de o latură practică elementară, deosebit de interesantă, și anume simularea și studierea unor reflexe fiziologice cu ajutorul unor circuite electronice și electrice. Astfel, în articolul de față prezentăm un circuit care permite simularea și studierea reflexelor condiționate.

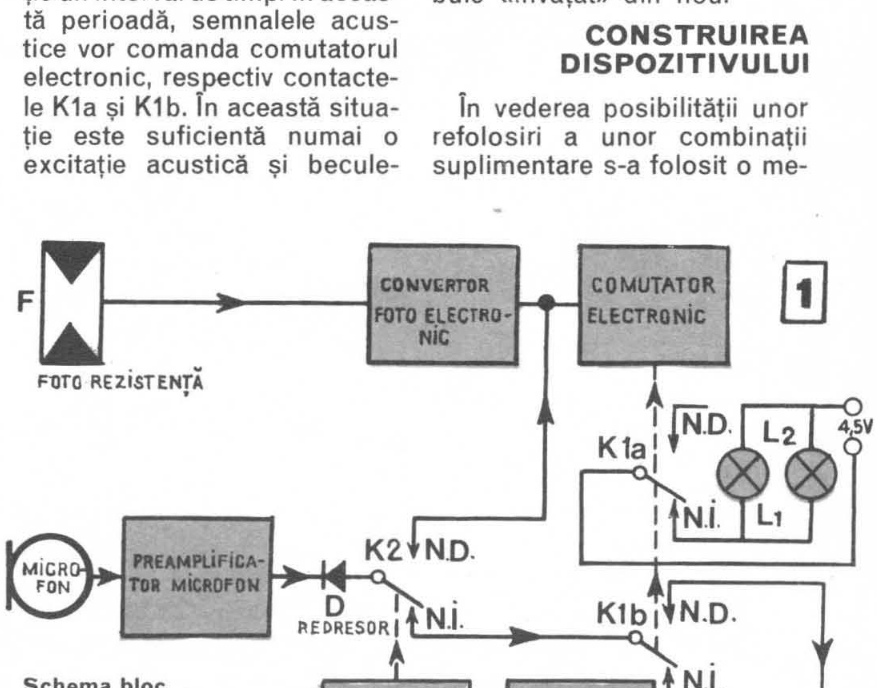
Schema bloc funcțională din fig. 1 se poate realiza în felul următor: beculețele L1 și L2 reprezintă ochii unui animal (subiectul experienței). Simularea deschiderii și închiderii ochilor se realizează prin aprinderea și stingerea beculețelor. Fotorezistența, împreună cu convertorul fotoelectronic, reprezintă percepția vizuală la excitații luminoase și transformarea lor cu ajutorul nervilor optici în informații. Microfonul cu preamplificatorul respectiv reprezintă percepția auditivă și transformarea unor senzații auditive în informații cu ajutorul nervilor auditivi. Integratorul RC și comutatorul temporizat au funcția memoriei, iar comutatorul electronic — elementul de comandă de răspuns funcțional.

În poziție de repaus, nici fotorezistența, nici microfonul nu primesc excitație (întuneric, respectiv, liniște). În această situație, contactul K1a este închis (beculețele luminează), iar contactul K1b este deschis (nu se memorează nimic).

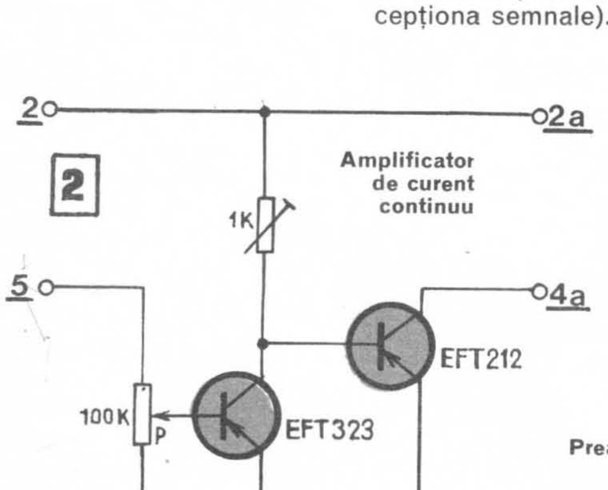
Dacă fotorezistența se excită cu o rază de lumină (de exemplu, cu o lanternă), comutatorul electronic primind un semnal de comandă, va comuta comutatorul K1, astfel contactul K1a se deschide (beculețele se sting), iar contactul K1b se închide (memoria poate recepționa semnale). Dacă concomitent cu excitația optică emitem o excitație auditivă (bătut din palme sau fluierat), în elementul integrator RC (memorie) se înmagazinează aceste semnale. Repetînd de cîteva ori acest procedeu, semnalul înmagazinat ajunge la un nivel suficient de mare pentru a comanda comutatorul temporizat. Acesta acționează contactul K2 din poziția de repaus (contact N.I.) în poziția de anclanșare (contact N.D.). Contactul rămîne în această poziție un interval de timp. În această perioadă, semnalele acustice vor comanda comutatorul electronic, respectiv contactele K1a și K1b. În această situație este suficientă numai o excitație acustică și beculețele se vor stinge (închiderea ochilor). După un interval de timp însă, subiectul «uită» (energia înmagazinată în comutatorul temporizat se consumă). Astfel, contactul K2 basculează iarăși în poziția de repaus, iar contactul N.I. se închide. Dispozitivul intră în situația inițială. Beculețele se sting din nou numai la excitație luminoasă. În vederea obținerii reflexului condiționat (stingerea beculețelor la excitație acustică), subiectul trebuie «învățat» din nou.

CONSTRUIREA DISPOZITIVULUI

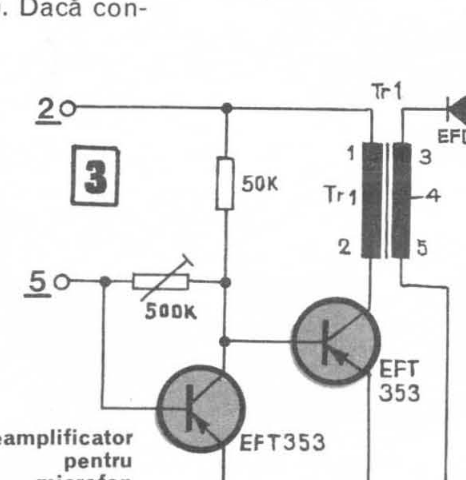
În vederea posibilității unor refolosiri a unor combinații suplimentare s-a folosit o me-



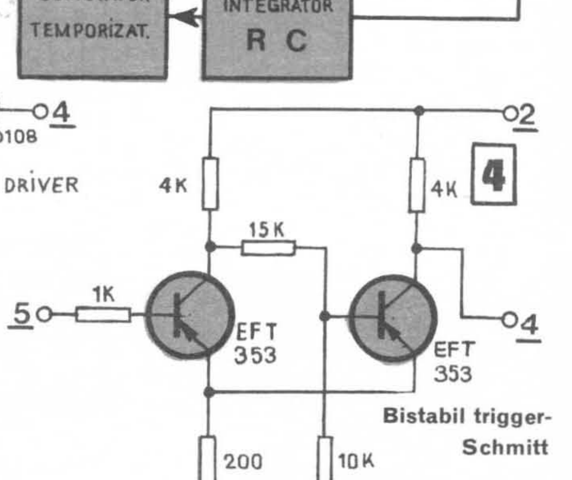
Schema bloc funcțională



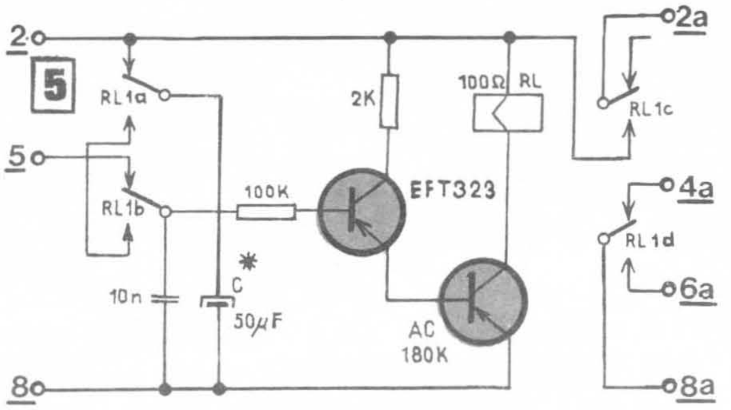
Amplificator de curent continuu



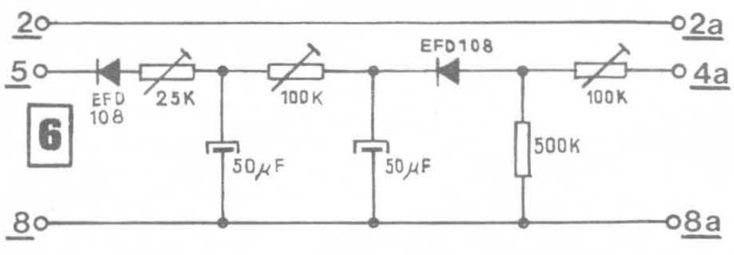
Preamplificator pentru microfon



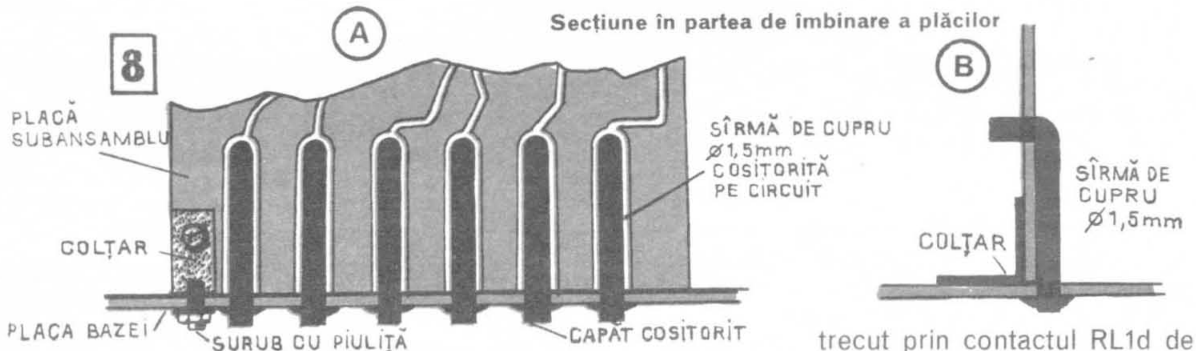
Bistabil trigger-Schmitt



Comutator temporizat



Element de temporizare RC



todă industrială modernă. Elementele funcționale constitutive sînt montate pe circuite imprimate separate. Aceste subansambluri se montează apoi pe o placă de circuit imprimat de bază, asigurînd astfel interconectarea subansamblurilor. Figurile 2-3-4-5-6 reprezintă schema subansamblurilor, iar fig. 7 — schema de interconectare și elementele suplimentare care se montează pe placa de bază.

Analizînd schemele subansamblurilor putem observa că fig. 2 reprezintă un amplificator c.c., fig. 3 — un preamplificator pentru microfon, fig. 4 — un circuit basculant bistabil Schmitt-Trigger (sînt necesare două exemplare), fig. 5 — un comutator temporizat cu releu, fig. 6 — elemente RC de temporizare.

FUNCȚIONAREA DISPOZITIVULUI

Fotorezistența F, dacă este luminată, își micșorează rezistența în raport de intensitatea luminoasă. Fotorezistența, împreună cu potențiometrul P (vezi fig. 2), formează un divizor, care asigură polarizarea bazei tranzistorului EFT 323. Astfel, acest tranzistor intră în conducție, punînd din ce în ce mai mult la masă baza tranzistorului de putere EFT 212. Beculețele cuplate între bornele 2a și 4a se sting. Totodată, între borna 4a și masă apare o tensiune, care, prin dioda D2, asigură alimentarea preamplificatorului pentru microfon (fig. 3). Acest preamplificator asigură generarea unor impulsuri de curent continuu, audiofrecvența fiind redresată de dioda plasată la borna 4. Curentul pulsatoriu este netezit de condensatorul de 10 nF montat pe bază (fig. 7), între borna 4 și masă. Acest semnal declanșează basculareа bistabilului Schmitt-Trigger (exemplarul nr. 1). După basculare, semnalul care apare la borna 4 la ieșirea bistabilului este trecut prin contactul RL1d de la releul din comutatorul temporizat (fig. 5), care în poziție de repaus leagă borna 8a cu 4a, asigurînd astfel intrarea semnalului în subansamblul de elemente RC de temporizare (fig. 6) prin borna 5 a acestuia. Condensatoarele se încarcă încet (sînt necesare cam 5—10 impulsuri acustice, concomitent cu luminarea celulei). Integrînd astfel semnalele la un anumit nivel, tensiunea este suficientă să declanșeze basculareа celui de al doilea bistabil Schmitt-Trigger. De la borna 4 (ieșirea acestuia), semnalul trece la borna 5 (intrare) a comutatorului temporizat.

Prin contactul RL 1b se polarizează astfel baza tranzistorului EFT 323, care intră în conducție, comandînd astfel intrarea în conducție a tranzistorului AC 180 K. Curentul de colector anclanșează releul. In acest caz, RL1a care, prin contactul N.I., a asigurat încărcarea condensatorului C (50 MF), se comută și, prin contactele N.D. interconectate de la RL1a și RL1b, asigură legătura, respectiv alimentarea bazei tranzistorului EFT 323 din tensiunea înmagazinată în condensatorul C. Releul rămîne anclanșat pînă cînd, prin descărcare, condensatorul nu mai poate asigura polarizarea tranzistorului. Prin anclanșarea releului,contactul RL 1d leagă borna 8a cu 6a, respectiv ieșirea primului bistabil Schmitt-Trigger (borna 4) cu intrarea (borna 5) a amplificatorului c.c., care, prin comanda primită, asigură stingerea beculețelor. Dioda D1 montată pe placa de bază (fig. 7) înlătură posibilitatea unei reacții nedorite.

Releul comutatorului temporizat permite prin contactul RL1c conectarea bornei 2a la 2, respectiv asigură alimentarea (polaritatea minus) a preamplificatorului pentru microfon.

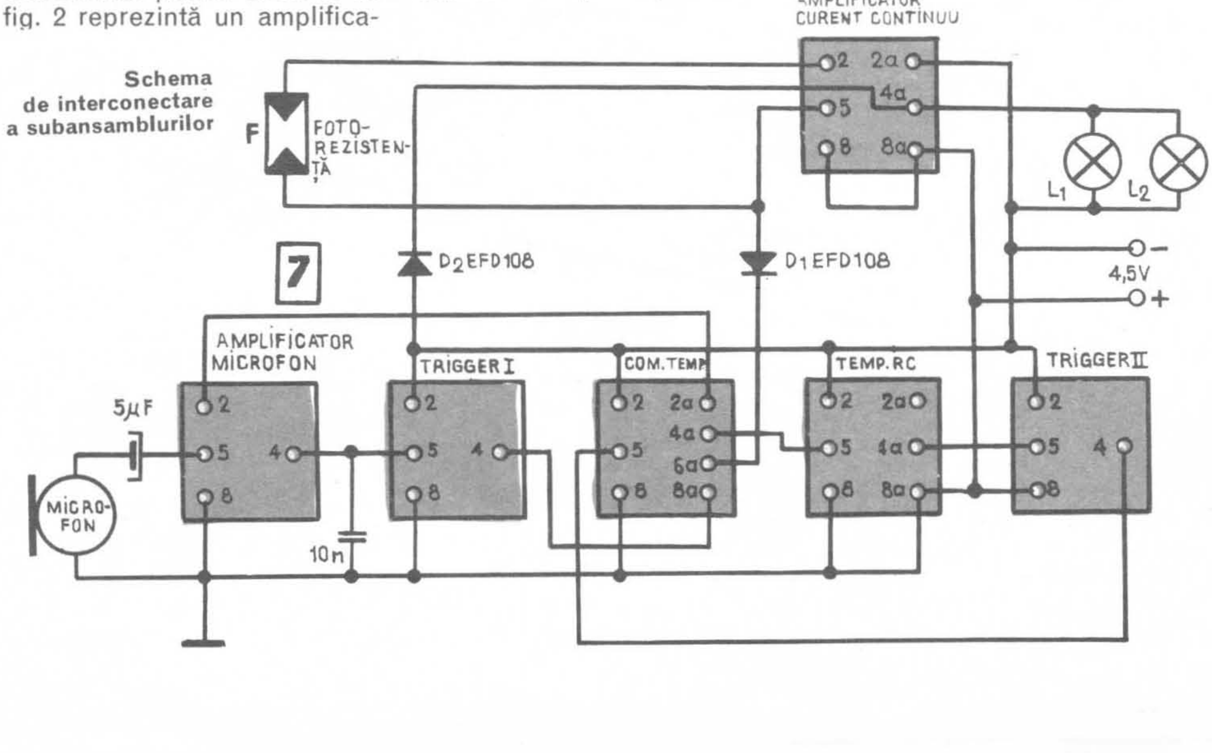
În acest fel, la un impuls acustic se obține stingerea beculețelor fără a acționa impulsul luminos pe fotorezistență. Acest efect se obține pînă la descărcarea condensatorului C, după care ciclul trebuie luat de la început.

SFATURI CONSTRUCTIVE

Subansamblurile se vor proiecta în circuite imprimate avînd înălțimi egale și lățimi diferite în raport de mărimea pieselor folosite. Subansamblurile se montează perpendicular pe placa de bază. Legătura între circuitele bazei și ale subansamblului se asigură cu bucăți de sîrmă de cupru de aproximativ 1,5 mm cositorite pe circuitul imprimat. Aceste sîrme reprezintă bornele subansamblurilor, care vor fi în acest caz plasate într-un singur rînd, la un capăt al plăcii subansamblului. Se trasează apoi placa de bază în raport de aceste borne. Prin orificii corespunzătoare, practicate în placa de bază, se asigură trecerea sîrmelor și cositorirea la circuitul plăcii de bază. În acest fel se asigură rigiditatea montajului și montarea și demontarea ușoară a plăcilor sub-

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

Schema de interconectare a subansamblurilor



COMPRESOR DE DINAMICĂ

SUPRAMODULAREA, ÎN AFARĂ DE DISTORSIUNI, POATE FI ŞI SURSA UNOR PERTURBAŢII (TVJ-BCJ). APARATELE PROFESIONALE DE TRAFIC SÎNT PREVĂZUTE CU COMPRESOARE DE DINAMICĂ PENTRU ÎNLĂTURAREA ACESTUI IMPEDIMENT.

Dispozitivul pe care-l prezentăm diferă de limitatoarele şi compresoarele obişnuite prin faptul că reglajul automat se obţine printr-o reacţie negativă proporţională cu amplitudinea semnalului; astfel, la amplitudini peste un nivel determinat intră în funcţiune o reacţie negativă din ce în ce mai mare. În acest fel se obţine o amplitudine limitată, totodată calitatea şi claritatea sunetului se îmbunătăţesc.

Schema aparatului este redată în fig. 1. Montajul funcţionează în felul următor. Tranzistoarele T_1 şi T_3 formează un preamplificator. Semnalul amplificat este introdus la modulatorul aparatului de emisie, iar o parte din acest semnal este redresat şi polarizează baza lui T_2 (prin faptul că polaritatea este pozitivă, are tendinţa să blocheze mai mult sau mai puţin tranzistorul T_2). Cu ajutorul potenţiometrului P_1 (500 kΩ) se introduce pe baza lui T_2 o tensiune în opoziţie de fază şi se poate regla nivelul la care tranzistorul T_2 nu mai trebuie să conducă. În acest caz, condensatorul de decuplare C_1 nu are nici un efect şi pe emitorul lui T_1 rămîne numai R_1 nedecuplat, obţinîndu-se astfel o reacţie negativă, respectiv atenuarea semnalului.

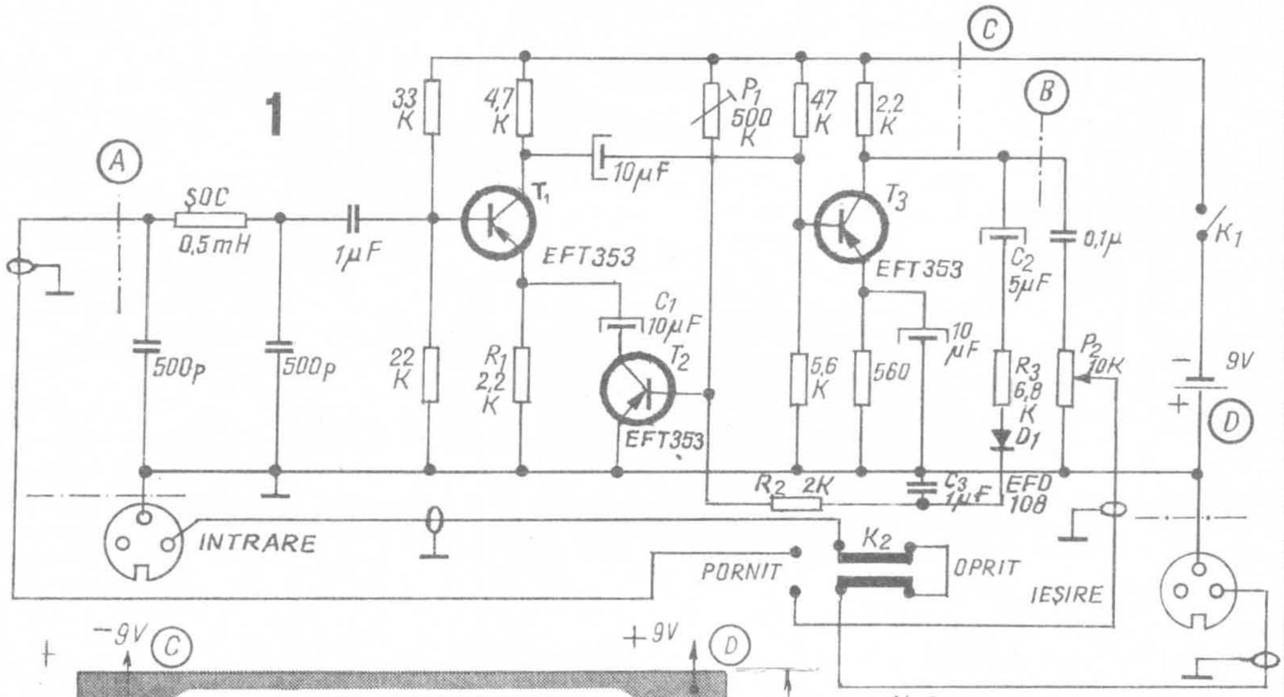
Timpul de revenire este influenţat de elementele $R_2 - C_3$ şi cu valorile date este în jur de 1 s, valoare folosită în mod normal la asemenea scheme.

Dispozitivul este conceput pentru un microfon dinamic, cu un semnal de 5 – 10 mV. Tranzistoarele folosite vor avea beta între 80 şi 100.

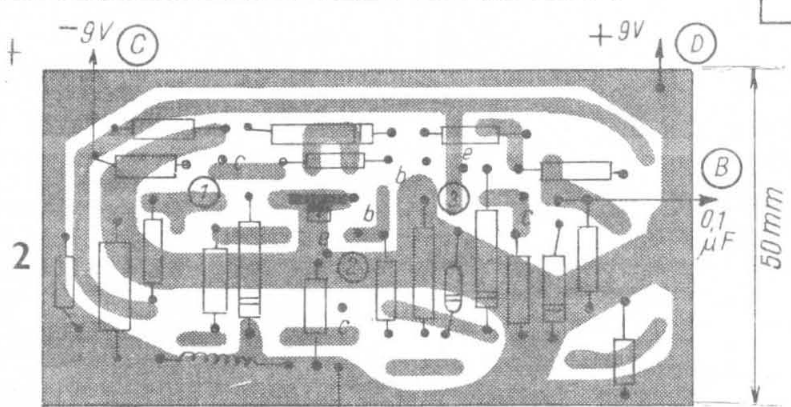
Alimentarea va fi asigurată de două baterii de 4,5 V legate în serie. Consumul fiind redus, aceste baterii vor permite funcţionarea aparatului timp de mai multe luni.

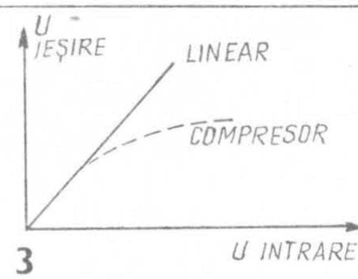
Comutatorul K_1 pune în funcţiune dispozitivul, iar K_2 permite decuplarea compresorului şi cuplarea directă a microfonului la intrarea modulatorului. Potenţiometrul P_2 reglează nivelul de ieşire la o valoare care nu produce supramodulare.

1



2





3

Bobina de şoc nu are o valoare critică, va fi în jur de 0,5 mH. Împreună cu cele două condensatoare de 500 pF formează un filtru de protecţie pentru înaltă frecvenţă.

Circuitul imprimat cu piesele plantate este redat în schiţa din fig. 2. Pentru executarea circuitului se va copia desenul pe un calc şi apoi inversat pe partea placată a plăcii pentru circuite imprimate, întrucît schiţa din fig. 2 redă circuitul văzut din partea pieselor.

Pentru reglarea rapidă şi corectă a dispozitivului se recomandă reglarea cu un generator de 1 000 Hz (cu atenuator) şi un osciloscop. Generatorul va trebui să simuleze semnalul microfonului şi amplitudinea va fi în concordanţă cu acest semnal. Se va mări semnalul de intrare cu 10–20–30—40 dB. Observînd amplitudinea semnalului pe osciloscop, se va trasa curba de răspuns a compresorului, care trebuie să fie asemănătoare celei din fig. 3. O diferenţă de amplitudine de 30 – 40 dB la intrare va da o diferenţă de 10 – 15 dB la ieşire. În locul osciloscopului se poate folosi şi un voltmetru electronic, însă în acest caz nu se mai văd distorsiunile care ar putea să apară la un montaj neadecvat.

Dacă în timpul funcţionării dispozitivului se aude cînd intră în funcţiune compresorul, se va înlătura această deficienţă prin reglarea lui P_1, ridicînd pragul de intrare în funcţiune a compresiei.

Folosind un compresor bine pus la punct, randamentul creşte simţitor şi dă impresia unei puteri mărite a aparatului de emisie.

CONVERTOR 432/144 MHz

YO3CO

Radioamatorilor care posedă un receptor pentru banda de 144 MHz şi doresc a recepţiona şi banda de 432 MHz le recomand a-şi construi convertorul din schema alăturată.

Simplitatea construcţiei, numărul mic de piese utilizate şi rezultatele electrice bune sînt doar cîteva dintre calităţile acestui montaj. Semnalul de la antenă se aplică la intrarea bobinei L_1 construită din 2 spire Cu Em ⌀ 0,8 mm. Bobina de cuplaj L_2 are 2,5 spire din sîrmă Cu Ag ⌀ 1 mm. Bobinajul este fără carcasă

EMITĂTOR PE 27 MHz

Ing GRÎNEA STEJĂREL

Dăm mai jos schema unui emițător simplu, dar cu rezultate deosebite, probat de autor la Casa pionierilor Constanța.

Menționăm de la bun început că pentru probarea și funcționarea acestui emițător, pentru care se folosește banda de 27 MHz (adecvată telecomenzii), sînt necesare o aprobare scrisă de la M.T.Tc. și plata unei taxe anuale, cu specificația numelui purtătorului (idem cu aprobările pentru folosirea instalațiilor de telecomandă).

Se impune folosirea unui cuarț de stabilizare a frecvenței în limitele 27–28 MHz.

Ca receptor se poate folosi orice montaj superreacție, acordat pe această bandă pentru distanțe de legătură radio de cca 200 m, sau un montaj superheterodină, prevăzut cu cristal de cuarț pentru stabilizarea frecvenței oscilatorului pilot, la o diferență de 455 kHz de frecvența de emisie.

În acest caz, se pot stabili legături radio în fonie directă, la o distanță de 2 km în oraș și 5 km în afară, folosind tranzistoarele menționate în schemă.

Analizînd schema, se observă că montajul este alimentat la o sursă de 18 V (baterii în cazul portabil sau o sursă stabilizată în cazul instalației fixe).

Se remarcă eliminarea oricărui transformator, cele 4 bobine care intră în compoziția montajului neridicînd probleme.

Funcțional, schema cuprinde 5 etaje distincte.

1. Etajul amplificator de joasă frecvență, folosind 2 tranzistoare de tipul BC, cuplate și decuplate cu condensatoare de valoare mică, pentru eliminarea reziduurilor de radiofrecvență.

Dioda Zener Dz 308 realizează protecția la supramodulație prin semnale negative.

2. Etajul «tampon» sau de adaptare la modulator, folosind un BC 107.

3. Etajul modulator (de mare importanță) se realizează cu un tranzistor de tipul 2N 3053 sau cu orice tip echivalent.

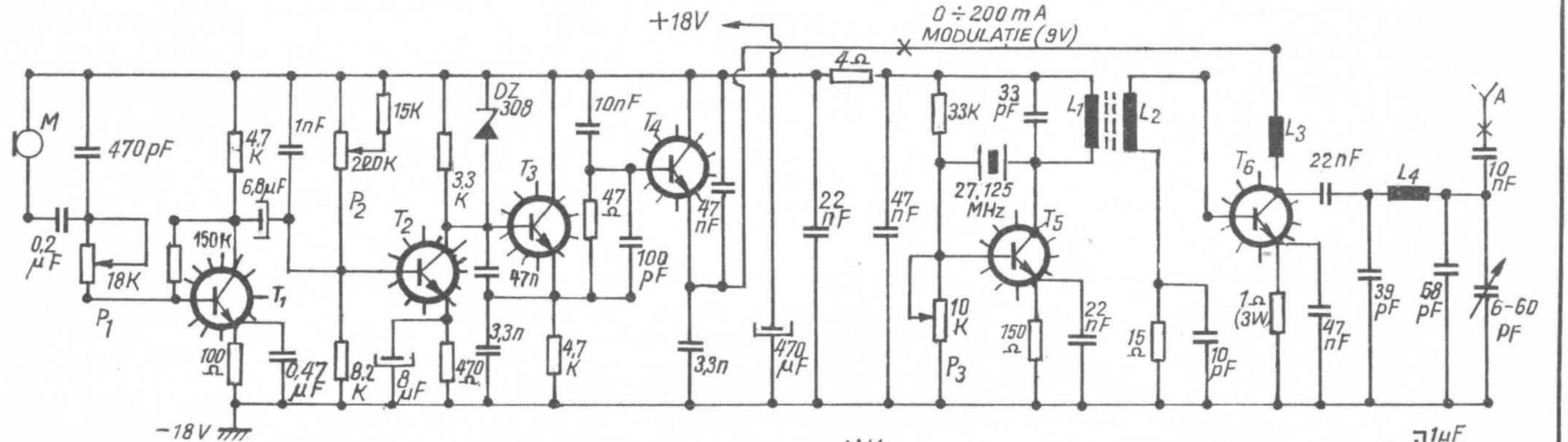
Caracteristic este că modulatorul lucrează ca o rezistență variabilă între colectorul etajului final de radiofrecvență și plusul de alimentare.

Legătura între etajul final de radiofrecvență și modulator se face prin bobina L3 șoc de radiofrecvență (pentru a opri scurgerile de RF în JF), bobinată cu o sîrmă de minimum 0,3 mm, pentru a suporta variațiile de curent de la modulator, care pot ajunge pînă la 0,5 A.

4. Etajul oscilator în varianta clasică, folosind cuarțul pentru stabilizarea frecvenței.

5. Etajul amplificator de putere, care preia oscilațiile de radiofrecvență modulate, le amplifică și le transmite la antena exterioară (minimum 1,25 m), printr-o clasică punte, pentru acordul de antenă.

Folosind tranzistorul 2 N 1484 ca modulator și 2 N 3553 ca final, se obține în antenă o putere utilă de 5 W. Pentru variante mai modeste se pot folosi AC 181 K defazor și BC 141 final.



DATE CONSTRUCTIVE ȘI DE REGLAJ

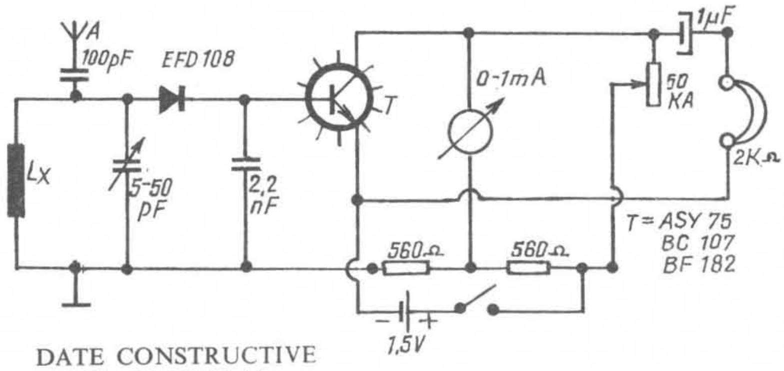
Bobinele vor fi construite conform indicațiilor de pe schema funcțională.

Drept microfon se poate folosi o capsulă «Tesla» prevăzută cu transformator, sau orice microfon cu impedanță între 500 Ω și 5 kΩ.

În cazul înglobării în aceeași cutie cu receptorul se pot folosi difuzorul și trafo de ieșire (inversat) al receptorului.

Așezarea pieselor impune separarea etajului de radiofrecvență de cel de joasă frecvență și respectarea strictă a valorilor date în schemă. (A nu se uita condensatorul de 500 µF de filtrare și încărcare capacitivă a alimentării montajului.)

Pentru reglarea emițătorului recomandăm, mai întîi de toate, construcția unui măsurător de cîmp, util tuturor radioamatorilor avansați sau începători.



Datele bobinelor pentru măsurător sînt următoarele:

— pentru banda de 3,5 MHz — 80 de spire cu sîrmă de 0,2 mm pe carcasă de ⌀ 10 mm, cu miez de ferită;

— pentru banda de 27...30 MHz — 8 spire cu sîrmă de 1,2 mm pe o lungime de 25 mm, pe o carcasă ⌀ 10 mm, fără miez;

— pentru 144 MHz — 3 spire cu sîrmă de 1,2 mm pe o lungime de 12 mm, pe o carcasă ⌀ 5 mm, fără miez.

Condensatorul variabil de 50 pF asigură maximum de indicație pe instrument, potențiometrul de 50 kΩ reglează audiția în cască a curentului detectat.

Etalonarea impune un aparat industrial.

REGLAREA COMPORTĂ URMĂTOARELE OPERAȚII:

1. Se alimentează montajul la tensiunea de 18 V, măsurîndu-se consumul general fără semnal în microfon, care nu depășește cîțiva mA (5 mA).

2. În absența semnalului modulator, tensiunea pe bobina L3 (de la tranzistorul T4) este de 9 V.

3. Se verifică amplificatorul de joasă frecvență cu ajutorul unei căști de 2 000 Ω, care preia semnalul amplificat de la microfon, printr-un condensator de 0,022 µF, de pe emitorul tranzistorului T3.

Acuratețea semnalului se reglează acționînd asupra semireglabilelor P1 și P2.

4. La verificarea oscilatorului este foarte important a se stabili dacă oscilația este bine comandată de cuarț; pentru aceasta retrageți cuarțul din soclu și oscilația (la măsurătorul de cîmp) va trebui să dispară.

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

---

cu diametrul de 12 mm și pas 1,5 mm.

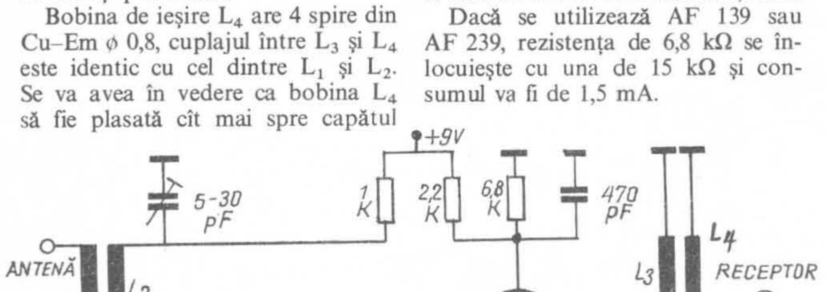
Bobina L_1 se introduce peste spirele bobinei L_2 pentru un cuplaj cît mai strîns.

În circuitul de colector, bobina L_3 are 5 spire din sîrmă de cupru neizolată cu diametrul de 0,8 mm, bobinată în aer cu diametrul de 10 mm și pas 1 mm.

Bobina de ieșire L_4 are 4 spire din Cu–Em ⌀ 0,8, cuplajul între L_3 și L_4 este identic cu cel dintre L_1 și L_2. Se va avea în vedere ca bobina L_4 să fie plasată cît mai spre capătul rece al bobinei L_3. La montaj, între bobinele de intrare și cele de ieșire se va monta un ecran înalt de 6 cm. Banda recepționată se fixează din trimerul montat în colectorul tranzistorului, iar sensibilitatea montajului din cei doi trimeri de la L_2, cu care se acordă filtrul de intrare.

Tranzistorul folosit este AF 106, la care consumul se va fixa la 2,5 mA.

Dacă se utilizează AF 139 sau AF 239, rezistența de 6,8 kΩ se înlocuiește cu una de 15 kΩ și consumul va fi de 1,5 mA.



DIMENSIONAREA RADIATOARELOR

Ing. LINGWAY IOSIF

În cele mai multe cazuri, dispozitivele semiconductoare se distrug prin supraîncălzire, lucru ce se datorează în majoritatea cazurilor proastei utilizări a lor, respectiv, a proastei interpretări şi necunoaşterii semnificaţiilor datelor de catalog.

Este binecunoscut faptul că în orice dispozitiv semiconductor se pierde o anumită cantitate de energie, energie ce se transformă în căldură. Căldura se formează în joncţiunea (joncţiunile) dispozitivului semiconductor.

Avînd în vedere faptul că orice joncţiune poate funcţiona corect doar pînă la o anumită temperatură critică ($70 \div 100°$ C pentru germaniu, $150 \div 200°$ C pentru siliciu), indicată de fabricant, se deduce necesitatea disipării către mediul înconjurător a căldurii excedentare formate.

Prin construcţie, orice dispozitiv semiconductor poate să disipe o anumită cantitate de căldură. Pentru a mări cantitatea de căldură ce poate fi disipată spre mediul înconjurător de dispozitivele semiconductoare, acestea se montează pe plăci radiatoare.

Un dispozitiv va funcţiona corect dacă energia formată în joncţiunea lui va fi mai mică sau cel mult egală cu puterea de disipaţie a sistemului capsulă-radiator.

Capacitatea de disipaţie termică a unui sistem se caracterizează prin rezistenţa lui termică (R_{th}), care ne arată diferenţa de temperatură în °C între joncţiune (T_j) şi mediul ambiant (T_{amb}), dacă prin capsulă se disipă 1 W. Cu alte cuvinte:

$$T_j - T_{amb} = R_{th} \cdot P$$

$R_{thrad-amb}$ (radiator bine dimensionat şi eficace).

2. $R_{thcap-rad} + R_{thrad-amb}$ = infinit (sistem fără radiator).

3. $R_{thcap-rad}$ = O (capsulă fixată direct pe radiator, cu şuruburi bine strînse etc.).

Pentru aceste cazuri relaţia lui R_{th} se modifică corespunzător.

Cunoscînd deci pe de o parte puterea formată în joncţiunea unui dispozitiv (P_d), iar pe de altă parte construcţia acestuia (tipul capsulei etc.), temperatura maximă admisă a joncţiunii (dată de catalog) şi temperatura mediului ambiant (T_{amb}), putem calcula rezistenţa termică maximă a radiatorului, care va asigura funcţionarea corectă a dispozitivului şi care prin neglijarea radiaţiei directe prin capsulă este:

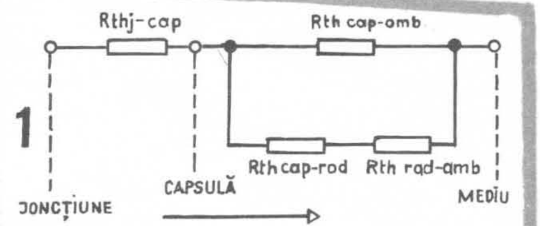
$$R_{thrad-amb} = \frac{T_j - T_{amb}}{P_d} = R_{thj-cap} - R_{thcap-rad}$$

Această relaţie ne permite dimensionarea şi alegerea tipului de radiator potrivit.

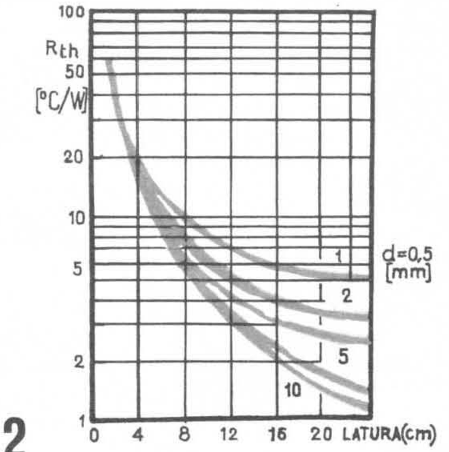
În cele ce urmează, pentru a veni în sprijinul amatorilor care vor să dimensioneze corect radiatorul, dăm tabelat parametrii din relaţia de mai sus, mai puţin cunoscuţi.

1. $R_{thj-cap}$ depinde în primul rînd de tipul de capsulă al dispozitivului. Pentru capsulele cele mai răspîndite dăm în tabelul 1 valorile uzuale ale $R_{thj-cap}$ şi $R_{thcap-amb}$

2. $R_{thcap-amb}$ depinde de tipul capsulei. Se ţine cont de el doar la montajele executate fără radiator. Valorile uzuale pentru cele mai răspîndite dispozitive sînt date



1

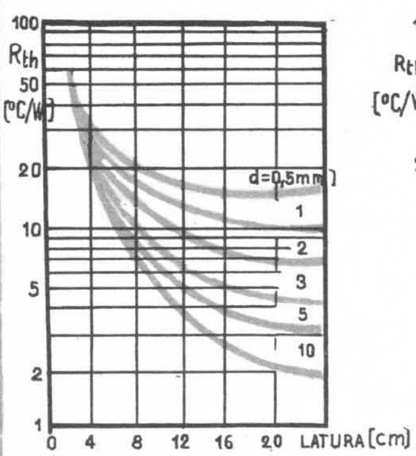


2 — Rezistenţa termică a unei plăci pătrate de aluminiu în poziţie verticală.

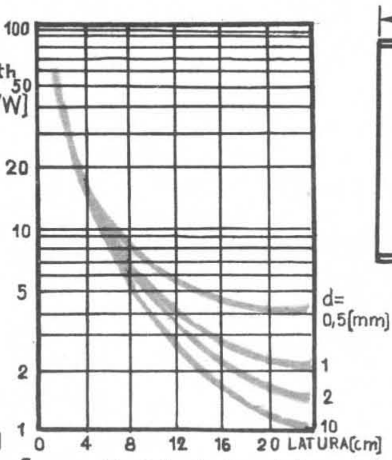
1

Tip capsulă	Tip dispozitiv	$R_{thj-cap}$(°C/W)	$R_{thcap-amb}$(°C/W)
TO–1A	AC 180, EFT 311, EFT 306, DZ 309 etc.	30÷100	320÷270
TO–18	BC 107, 2N 709 etc.	50÷120	300÷500
TO–72	BF 214, BF 18383 etc.	50÷120	300÷400
TO–39, TO–5	BF 177, ROSO4, BFY 34, ASY 27, TO8 etc.	40÷65	170÷190
TO–60	2N 3375, 2N 3432 etc.	2÷4	–(1)
F–22	AD 152, AD 155 etc.	6÷8	90÷110
TO–3	EFT 213, AD 130, ASZ 15 etc.	1,5÷2	50
RGH	EFR 135, EFR 136, Silo etc.	2,5÷4	-(1)
DO–13	F 407, IN 3016 B 1N 305 1B etc.	4÷10	50÷65
DO–7	EFD 103, AA 117 etc.	50÷60	240÷280
F–126	IN 4007 etc.	30÷50	60÷100
DO–4	IN 297OB, 1OSi12 6 DZ 12 etc.	5÷10	—(1)
DO–5	20 Si12, 1N 3305B etc.	1,5÷2,5	—(1)
F–62m	K1140, KS1160 etc.	0,8÷0,85	—(1)
TO–49 (tip 2)	T50 etc.	0,25÷0,32	—(1)
S–246 (TU)	TU 35, TU 28 etc.	0,15÷0,12	—(1)

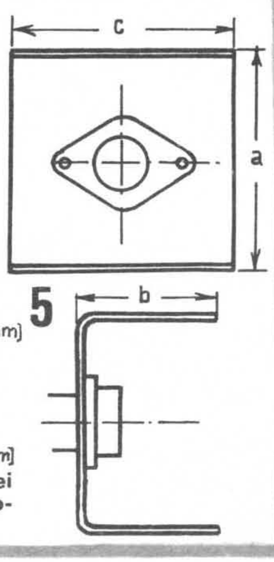
(1). Aceste dispozitive se folosesc numai montate pe radiator.



3 — Rezistenţa termică a unei plăci pătrate de fier în poziţie verticală.



4 — Rezistenţa termică a unei plăci pătrate de cupru în poziţie verticală.



5

Este evident faptul că pînă la disipaţie în mediu, căldura formată în joncţiunea unui dispozitiv trebuie să învingă următoarele rezistenţe termice:

$R_{thj-cap}$ = rezistenţa termică dintre joncţiune şi capsulă;

$R_{th\ cap-amb}$ = rezistenţa termică dintre mediul ambiant şi capsulă sau pentru dispozitivele montate pe radiator;

$R_{thcap-rad}$ = rezistenţa termică dintre capsulă şi radiator şi

$R_{thrad-amb}$ = rezistenţa termică dintre radiator şi mediul ambiant.

Analizînd calea curentului termic, se poate schiţa circuitul termic şi calcula rezistenţa termică echivalentă (fig. 1)

Se obţine R_{th}: $R_{thcap-amb}$: $(R_{thcap-rad} + R_{thrad-amb})$

$R_{th} = T_{thj-cap} + R_{thcap-amb} + R_{thcap-rad} + R_{thrad-amb}$

În funcţie de cazurile concrete se poate ca:

1. $R_{thcap-amb}$ să fie mult mai mare decît $R_{thcap-rad}$ +

în tabelul 1.

Pentru o buna funcţionare a dispozitivului şi pentru a nu creşte valoarea lui $R_{thcap-amb}$ nu se recomandă scurtarea terminalelor capsulelor.

3. $R_{thcap-rad}$ depinde de modul de fixare a dispozitivului pe radiator. În practică, pentru ameliorarea lui, se folosesc vaseline siliconice la ungerea suprafeţei de contact dispozitiv-radiator. În condiţiile fixării dispozitivului direct pe radiator, cu şuruburi bine strînse etc., rezistenţa are o valoare neglijabilă. Dacă în schimb dispozitivul se prinde prin intermediul unor izolatori (tranzistoare de putere cu colectorul legat la capsulă), atunci va fi determinat de grosimea şi tratamentul izolatorului.

În tabelul 2 sînt date cîteva valori semnificative ale rezistenţei termice capsulă-radiator pentru capsulele cele mai uzuale.

Material izolator	$R_{th cap-rad}$ (°C/W)	
	F-22(AD 152 etc.)	TO-3 (ASZ 15 etc.)
Mică — 100 μ	3	1,5
Mică — 50 μ	2,5	1,25
Mică — 50 μ	1,5	0,9
cu vaselină siliconică		

2

4. P_d — puterea care trebuie să fie disipată de sistemul capsulă-radiator şi depinde de regimul de funcţionare al dispozitivului. Pentru diferite familii de dispozitive se calculează astfel:

— *diode redresoare*: $P_d = V_F \cdot I_o$, unde
V_F = căderea de tensiune pe direct
I_o = curent mediu redresat

— *tranzistoare*: $P_d = U_{CE} \cdot I_c$, unde
U_{CE} = tensiunea max. colector-emitor
I_c = curentul max. de colector

— *diode Zener*: $P_D = V_Z \cdot I_Z$, unde
V_Z = tensiunea stabilizată
I_Z = curentul maxim ce trece prin dispozitiv.

5. T_j — temperatura joncţiunii — maxim admisă. Se dă de fabricant (în catalog) pentru fiecare dispozitiv în parte. Ca valori orientative se pot lua 60–100° C pentru dispozitive cu germaniu şi 150–200° C pentru dispozitive cu siliciu.

6. $R_{th rad-amb}$ — rezistenţa termică a radiatorului, odată calculată, ne serveşte la dimensionarea geometrică a plăcilor radiatoare. În diagramele din fig. 2, 3 şi 4 se dau rezistenţele termice ale unor plăci pătrate confecţionate din tablă de aluminiu lucios (fig. 2), fier (fig. 3) şi cupru (fig. 4) şi aşezate vertical, în funcţie de lungimea laturii şi grosimea tablei.

În multe cazuri practice, spaţiul ce-l avem la dispoziţie nu permite montarea radiatorului în formă de pătrat la dimensiunea calculată. De aceea se recurge la folosirea unor radiatoare din tablă de aluminiu de 1–3 mm grosime, îndoită sub formă de U. În tabelul 3 sînt date cîteva valori ale lui R_{th} pentru profil U din aluminiu neeloxat şi neînnegrit, în poziţie verticală (conform fig. 5).

a (cm)	b (cm)	c (cm)	R_{th} (°C/W) d=1 mm	d=2 mm	d=3 mm
2,5	2,5	6	13,5	10,5	9
5,5	2,5	6	8,5	7,4	5,9
8,5	2,5	6	5,5	4,2	3,8
2,5	5	6	8,5	7,25	6,7
5,5	5	6	5,5	4,2	3,7
8,5	5	6	4	2,9	2,7
8,5	10	10	2,4	1,8	1,65

3

În cazul în care radiatorul profil sau pătrat nu este aşezat vertical şi orizontal, R_{th} creşte şi se corectează prin înmulţirea valorilor date mai sus cu 1,2. Dacă radiatorul este înnegrit (înnegrire electrochimică), R_{th} va fi mai mic şi se corectează prin înmulţirea cu 0,5. Dacă aplicăm ambele schimbări faţă de condiţiile iniţiale, rezultatul se obţine prin înmulţirea cu ambii coeficienţi.

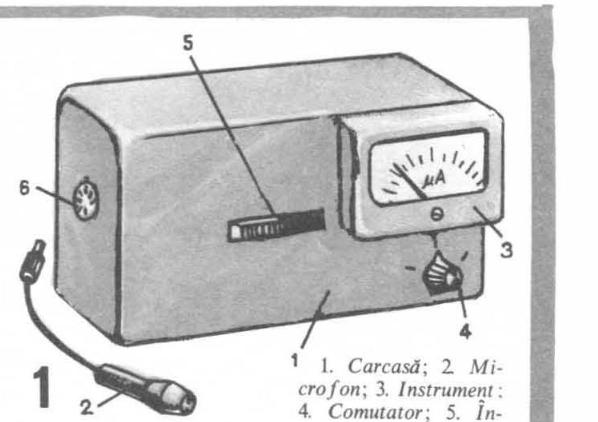
Pentru o siguranţă sporită în funcţionare şi pentru a preveni distrugerea dispozitivului în cazul creşterii temperaturii ambiante faţă de valoarea luată în calcul, este indicat ca la executarea radiatoarelor cotele acestora să se ia ceva mai mari decît valorile rezultate din calcul.

Unele firme producătoare, pe lîngă dispozitive, livrează şi radiatoare speciale cu profil complex, indicînd totodată şi rezistenţa lor termică.

În încheiere trebuie să menţionăm că radiatoarele ajută la disiparea căldurii formate în joncţiunea dispozitivului, însă nu evită supraîncălzirea momentană a acesteia datorită suprasolicitărilor accidentale.

FONOMETRU

ILIE ISVORANU



1

1. *Carcasă*; 2. *Microfon*; 3. *Instrument*; 4. *Comutator*; 5. *Întrerupător*; 6. *Mufă*.

Pentru stabilirea unui plafon acceptabil în ceea ce priveşte intensitatea zgomotului s-au stabilit norme naţionale. Măsurătorile în baza cărora se poate aprecia intensitatea poluării sonore se realizează cu ajutorul unor aparate numite fonometre.

Articolul de faţă îşi propune să trateze construcţia unui astfel de aparat, desigur mai puţin pretenţios, pe care orice amator îl poate realiza fără prea mari greutăţi.

Fig. 1 prezintă aspectul general al fonometrului. Dimensiunile cutiei aparatului nu vor depăşi în nici un caz 150×70×50 mm.

Carcasa fonometrului se poate realiza din plexiglas colorat sau polistiren cu grosimea de 3 mm.

Instrumentul de măsură este un microampermetru sensibil. După terminarea montajului se trece la etalonarea instrumentului, avînd drept martor un fonometru de provenienţă industrială. În prealabil se vopseşte cadranul instrumentului într-o culoare albă. Se schiţează în creion cele trei scări de măsură, după care se trage în tuş inscripţionarea scalei instrumentului.

Trecerea pe cele trei poziţii de măsurare se realizează cu un comutator claviatură.

Fig. 2 prezintă schema electronică a fonometrului. După cum se observă, întreg montajul cuprinde două etaje de amplificare cuplate prin intermediul a două transformatoare. Se pot utiliza transformatoarele folosite în etajele de joasă frecvenţă de la radioreceptorul «Albatros» sau de la radioreceptorul «Milcov».

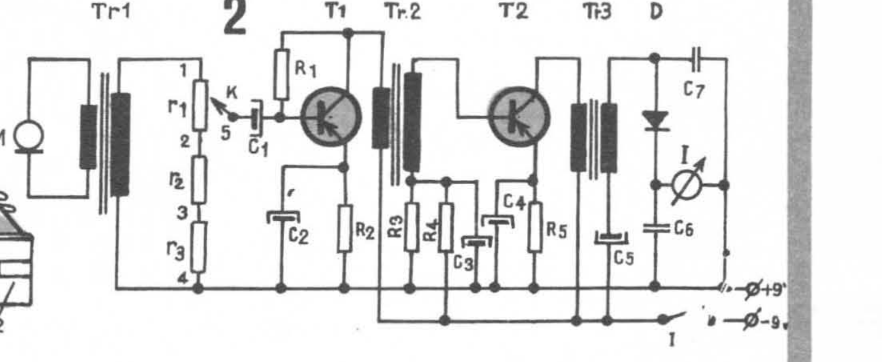
Pentru primul transformator vom utiliza următoarele date constructive: primar — 66 de spire Cu-Em ⌀ 0,5 mm, secundar — 300 de spire Cu-Em ⌀ 0,3 mm.

Al doilea şi al treilea transformator sînt confecţionate astfel: primar — 1 000 de spire Cu-Em ⌀ 0,15 mm, secundar — 1 300 de spire Cu-Em ⌀ 0,14 mm.

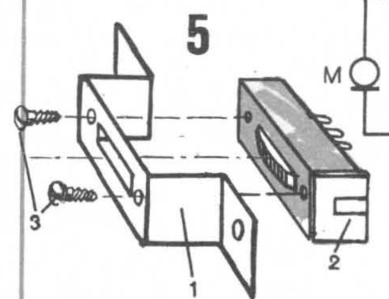
Tole — 14+E4, secţiunea miezului — 2,5 cm^2.

Funcţionarea fonometrului este foarte simplă: microfonul M captează zgomotele. În secundarul transformatorului Tr1 se realizează selectarea gamelor de lucru ale fonometrului. Urmează cele două etaje de amplificare, în care semnalul captat de microfon este amplificat cu circa 20–30 dB. După secundarul transformatorului Tr 3, semnalul este redresat de dioda D şi trecut prin microampermetrul a cărui scală a fost gradată în foni.

2

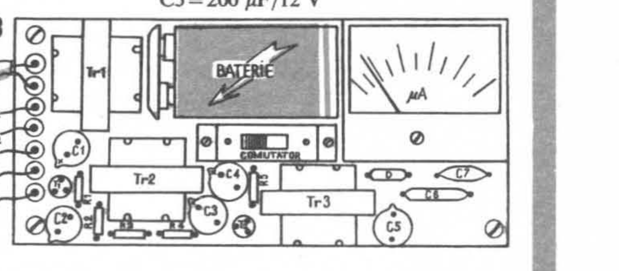


5



$r_1 = r_2 = 1,5$ kΩ
R1 = 120 kΩ
R2 = 47 Ω
R3 = 3,9 kΩ
R4 = 82 kΩ
R5 = 56 Ω
C1 = 12 μF/12 V
C2 = 4 μF/12 V
C3 = 50 μF/12 V
C4 = 100 μF/12 V
C5 = 200 μF/12 V
C6 = 100 nF
C7 = 220 nF
T1 = EFT 312
T2 = EFT 323
D = EFD 112

3



4

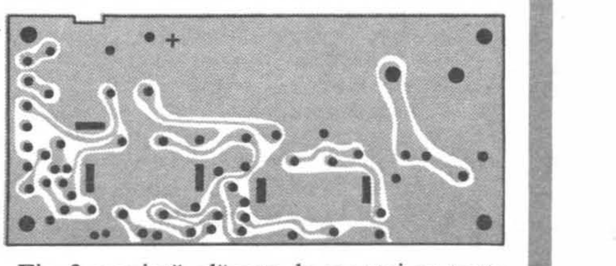


Fig. 3 prezintă plăcuţa de montaj cu toate piesele, precum şi conexiunea între piese.

Fig. 4 prezintă partea placată — cablajul imprimat al fonometrului. În sfîrşit, fig. 5 prezintă modul de asamblare a întrerupătorului: 1 — scoaba de fixare a întrerupătorului; 2 — întrerupătorul; 3 — şuruburi M 2×4 pentru fixarea întrerupătorului de scoabă.

Montarea ansamblului întrerupător se face prin intermediul a două şuruburi M 3×8 şi a două piuliţe M 3.

Ca sursă de alimentare se va utiliza o baterie miniatură de 9 V. Cu aceasta construcţia fonometrului este teoretic încheiată.

TESTER

Ing. N. MAXIM

Tehnica depanării sau reglării aparaturii electronice impune utilizarea unor accesorii adecvate scopului. Electroniştii constructori amatori îşi construiesc astfel de aparate de măsură pentru laboratorul propriu.

Montajul, a cărui descriere urmează, se poate utiliza la măsurarea pulsaţiei tensiunilor de alimentare; măsurarea amplitudinii impulsurilor de sincronizare; măsurarea rezistoarelor de valoare mare (de pînă la 5 MΩ) şi la măsurarea tensiunilor de pînă la 30 V, acolo unde este necesară o rezistenţă de intrare mare a aparatului de măsură (exemplu: R.A.A. din radio şi televizoare).

Deci este util la verificarea întregului traiect de recepţie a aparatelor de radio şi televiziune.

Montajul este constituit din 2 subansambluri: voltmetrul electronic şi generatorul de bare şi impulsuri video. În construcţia voltmetrului electronic piesa principală este microampermetrul. Pentru radioamatorii care nu-şi pot procura un astfel de microampermetru, dar posedă un aparat universal de măsură, îl pot conecta între punctele a şi b pentru măsurarea curentului, pe scara 0,3 mA.

Respectînd valorile indicate, aparatul este astfel etalonat încît la o deviaţie de 100 μA corespunde o pulsaţie de 1 V cînd comutatorul K 3 este pe poziţia X1 şi 10 V cînd comutatorul este în poziţia X10.

Metoda de măsurare este următoarea:

Poziţia iniţială: K_2 — poz. 1
K_3 — poz. X 10
K_4 — poz. «b»

— Se face nulul aparatului prin punerea la masă a intrării «a» şi reglînd din potenţiometrul P 1 se aduce acul A la zero.

— Se leagă masa montajului cu masa aparatului de verificat.

— Se face legătura între intrarea «~» şi plusul condensatorului electrolitic al aparatului de măsurat şi se citeşte valoarea pulsaţiei. În caz că valoarea măsurată este mică (sub 3 V), se trece comutatorul K 3 poz. 1.

De exemplu, la televizorul «Miraj — Venus» se obţin următoarele valori: $C_{109} - 10$ V
$C_{110} - 1$ V
$C_{111} - 0,1$ V

Ele corespund cu valorile date în cartea «Scheme de televizoare», vol.I, dacă ţinem cont că montajul respectiv măsoară valoarea efectivă a pulsaţiei ($\frac{U}{2}$).

Obţinerea unei valori mai mari a pulsaţiei cu peste 20% arată că condensatorul electrolitic a îmbătrînit şi necesită a fi înlocuit. Măsurarea amplitudinii impulsurilor de sincronizare se face în mod analog, ţinînd cont doar de faptul că pentru impuls negativ, K 2 să fie pe poz. 1, iar pentru impuls pozitiv să fie pe poz. 2. Valorile obţinute corespund cu cele indicate pe schemele de televizoare, ţinînd cont însă că aparatul măsoară valoarea efectivă a impulsului.

Pentru măsurarea rezistoarelor, K_4 se trece în poziţia «a».

Poziţia comutatoarelor $K_2 - K_3$ nu influenţează această măsurare. Se scurtcircuitează bornele «Rx» şi se reglează din P pînă la obţinerea deviaţiei acului microampermetrului la valoarea de 300 μA (respectiv 3V).

Se leagă rezistorul la bornele «Rx».

Funcţie de indicaţia obţinută din graficul de mai jos se citeşte valoarea rezistorului. Eroarea nu depăşeşte ± 10%.

Cei interesaţi pot grada scala microampermetrului pentru citirea directă a valorii rezistorului după formula:

$$I = \frac{90}{0,3 + Rx},$$

unde dacă se ia Rx în MΩ rezultă curentul în A.

Subansamblul 2 este un oscilator autoblocat pe tranzistor, care furnizează trenuri de impulsuri de înaltă frecvenţă cu o frecvenţă de repetiţie de 250 Hz.

Injectînd semnal de la borna «≈» în traiectul de recepţie de la antenă pînă la etajul detector, pe ecran vor apărea 5 bare orizontale, iar în difuzor se va auzi un semnal de 250 Hz.

Pentru verificarea etajelor de videofrecvenţă sau joasă frecvenţă se va injecta un semnal de la borna «U». Şi-n acest caz, pe ecran vor apărea 5 bare orizontale, iar în difuzor un sunet caracteristic de 250 Hz.

Din punct de vedere constructiv, acest subansamblu nu pune probleme deosebite. Miezul transformatorului va fi din ferită (poate fi folosită o bobină de medie frecvenţă de la orice aparat de radio).

Date constructive:
$n_1 = 40$ spire $\phi - 0,1$ mm
$n_2 = 15$ spire $\phi - 0,1$ mm
$n_3 = 15$ spire $\phi - 0,1$ mm

În caz că oscilatorul nu generează, se inversează legăturile înfăşurării n_2.

Subansamblului respectiv i se va confecţiona un ecran metalic, asigurîndu-i-se astfel o bună stabilitate în funcţionare.

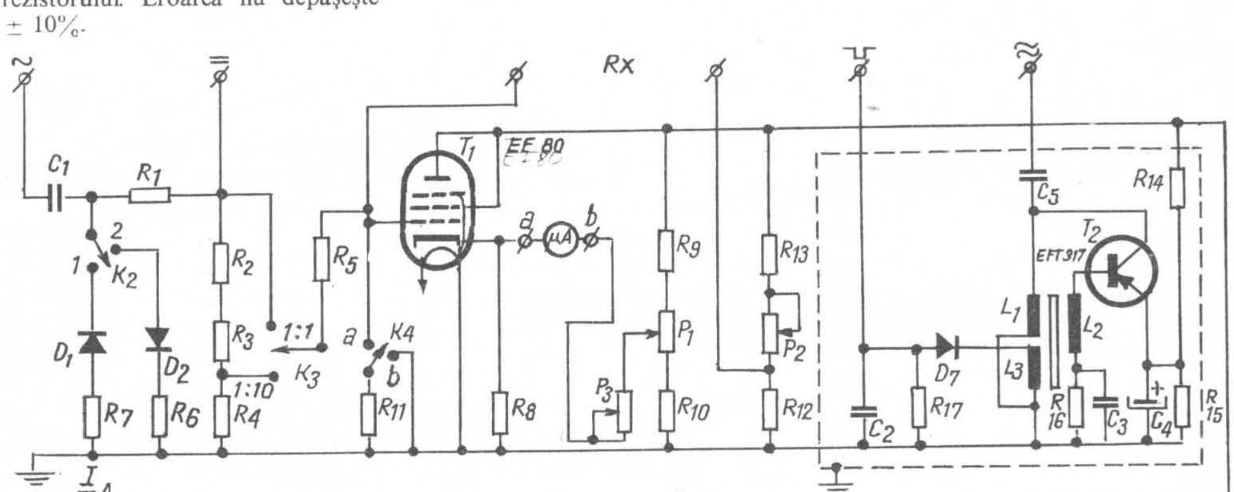
Pentru alimentare cu tensiune continuă este necesar un redresor în punte. Transformatorul de alimentare are următoarele date constructive:

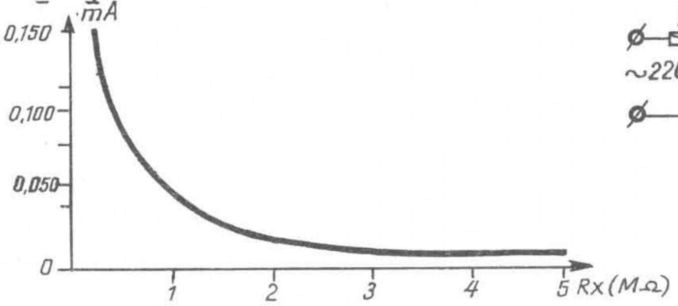
$n_1 - 3\,960$ de spire din sîrmă de cupru emailată de $\phi = 0,1$ mm
$n_2 - 1\,620$ de spire din sîrmă de cupru emailată de $\phi = 0,1$ mm
$n_3 - 120$ de spire din sîrmă emailată de cupru de $\phi = 0,5$ mm.

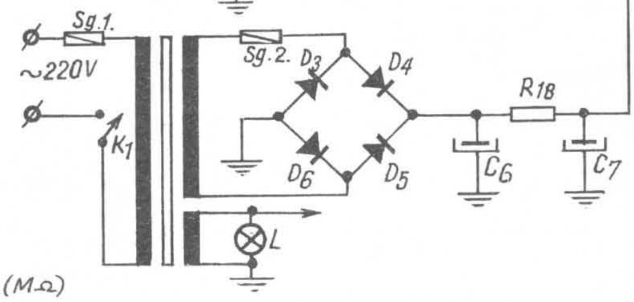
Tola folosită va fi de tipul E-8 cu o secţiune a miezului de 2,56 cmp (1,6 × 1,6). Se va folosi izolaţie doar între înfăşurări, însă se va acorda o atenţie deosebită pentru evitarea apariţiei oricărui scurtcircuit între ele.

Montajul se realizează pe un şasiu cu dimensiunile 150 × 60 × 30 mm, şi-n acest caz poate fi introdus în cutia difuzorului aparatului de radio «Predeal» pentru automobile.

Întrerupătoarele K 1-K4, jacurile de semnal, becul de iluminare, potenţiometrele vor fi montate pe un panou frontal cu dimensiunile: 150 × 105 mm.







LISTA DE MATERIALE

$C_1 - 0,01$ μF/500 V — neapărat de tipul stiroflex sau K.C.O.
$C_2 = 620$ pF/25 V
$C_3 = 0,1$ μF/25 V
$C_4 = 20$ μF/25 V
$C_5 = 5$ pF ceramic
$C_6 = C_7 = 50$ μF/150 V
$R_4 = R_5 = 1$ MΩ/0,25 W
$R_6 = R_7 = 100$ Ω/0,5 W
$R_8 = 470$ Ω/0,5 W
$R_9 = 220$ kΩ/1 W
$R_{10} = 3,9$ kΩ/0,5 W
$R_{11} = 300$ kΩ/0,25 W ± 5%
$R_{12} = 6,2$ kΩ/0,5 W
$R_{13} = 200$ kΩ/1 W
$R_{14} = 47$ kΩ/1 W
$R_{15} = 200$ kΩ/0,25 W
$R_{17} = 39$ kΩ/0,25 W

$D_1 - D_2$ — diode redresoare de tipul BY 133, F 407 sau orice fel de diodă care are tensiunea de străpungere 400 V şi rezistenţa inversă 10 MΩ.

$D_3 - D_4 - D_5 - D_6$ — diode redresoare de tipul D 7 j, D7G sau alte tipuri care au tensiune de străpungere mai mare de 100 V şi pot asigura un curent de peste 20 mA.

D_7 — diodă detectoare de tipul D2D, D2E etc.

P_1 şi P_3 — potenţiometre 1 kΩ–0,25 W

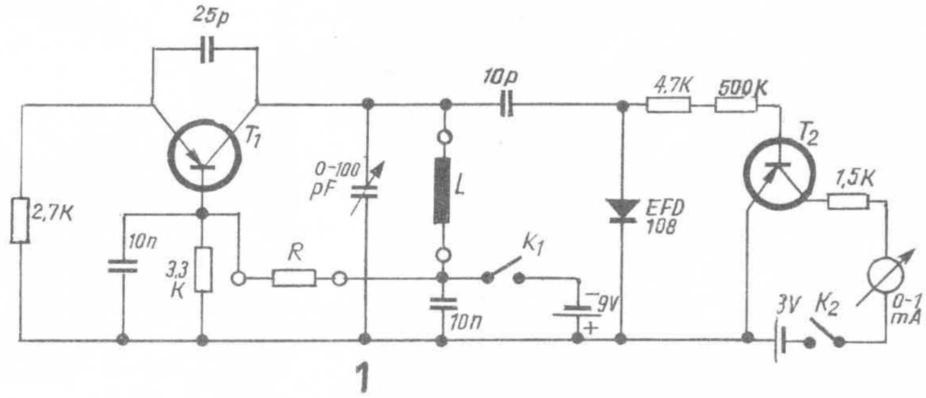
P_2 — potenţiometru 50 kΩ–0,25 W

$K_1 - K_2 - K_3 - K_4$ — întrerupătoare bipolare

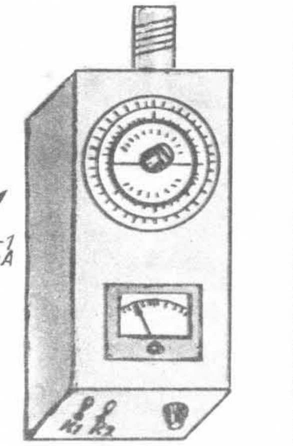
$R_{18} = 1,5$ kΩ/1 W.

CITITORII AU REALIZAT

GRID-DIP-METER



1



2

I. MIHAI

De o largă utilizare în acordarea circuitelor pasive sau pentru determinarea frecvenței generate de un anumit etaj este instrumentul denumit grid-dip-meter. În esență, este construit dintr-un generator și un voltmetru electronic selectiv.

Cînd dorim să determinăm frecvența de rezonanță a unui circuit oscilant oarecare, variem frecvența oscilatorului pînă cînd indicația voltmetrului electronic are o indicație minimă. Evident, bobina L a grid-dip-ului va fi alcătuită de circuitul ce urmează a fi măsurat. Indicația minimă se datorează absorbției circuitului pasiv.

Determinarea frecvenței generate de un circuit se face cu oscilatorul local oprit, iar prin rotirea condensatorului variabil, la rezonanță, indicația voltmetrului electronic va fi maximă.

În schema din fig. 1 tranzistorul T_1 este de tip AF 139, OC 171 sau EFT 317 în montaj Colpitts. Tranzistorul T_2 este de tip EFT 353 sau echivalent. Se observă că pentru fiecare gamă, odată cu bobina L, se comută și rezistența R. Așa că în soclul bobinei va fi montată și această rezistență. Astfel, carcasele bobinelor se vor face din tub pvc cu diametrul de 12 mm. În gama 3–5 MHz se vor bobina 72 de spire ⌀ 0,2. Rezistența R are valoarea de 39 kΩ.

Pentru 5–10 MHz se vor bobina 43 spire ⌀ 0,3 mm și rezistența R are valoarea 10 kΩ.

În gama 10–17 MHz se bobinează 17 spire ⌀ 0,6, rezistența R avînd 4,7 kΩ. În gama 17–30 MHz se bobinează 7 spire ⌀ 0,8 mm, R avînd tot 4,7 kΩ. În gama 28–40 kHz se bobinează 3 spire ⌀ 0,8 mm, rezistența R avînd 10 kΩ. Pentru toate aceste game bobinajul este spiră lîngă spiră. Pentru gama 35–90 MHz se vor bobina 2 spire ⌀ 1 mm sîrmă de cupru argintat cu distanța de 1,5 mm între spire.

Cînd se acordă un circuit pasiv se cuplează oscilatorul prin întrerupătorul K1 și K2. Verificarea unui circuit activ utilizează numai voltmetrul electronic și se cuplează numai întrerupătorul K2.

Întregul montaj se introduce într-o cutie metalică (fig. 2); pe o suprafață se montează instrumentul indicator și butonul cu scala pentru condensatorul variabil.

Într-un capăt al cutiei este fixat culotul pentru bobine, iar în capătul opus se află butonul potențiometrului de 500 kΩ pentru reglajul sensibilității voltmetrului electronic.

Etalonarea scalei pe fiecare gamă se face cu ajutorul unui generator de frecvențe etalon.

Tx în 144 MHz

Dr. LUDOVIC BOLOGH

YO2ND

Simplitatea constructivă a emițătorului descris, a cărui putere la input este de 10 W, îl recomandă radioamatorilor ce lucrează în 144 MHz. Etajul oscilator este pilotat cu cuarț și în anoda primei triode a tubului ECC 85 se obține frecvența de 8 MHz. Trioda a doua a aceluiași tub lucrează în regim de triplor la ieșire, semnalul avînd 24 MHz.

Tot în regim de triplor lucrează și tubul EL 84, ajungîndu-se în felul acesta la un semnal de 72 MHz.

Etajul prefinal dublează frecvența de 72 MHz, în grilele tubului final avînd deja 144 MHz.

Tubul electronic din etajul prefinal este EL 84, iar tubul din etajul final este de tipul QQE 0,3/12. În lipsa tubului QQE0,3/12, pot fi montate două tuburi EL 83, EL 84, 6AQ5.

Bobina L_1 are 42 de spire Cu-Em ⌀ 0,2–0,35 bobinate pe o carcasă ⌀ 11 mm, bobinajul fiind spiră lîngă spiră. Bobina L_2 are 9–12 spire, aceeași sîrmă și aceeași carcasă (cu miez). Bobina L_3 are 3 spire Cu-Em ⌀ 1,5 mm, bobinate în aer cu ⌀ 20 mm, lungimea bobinajului avînd 15 mm.

Acordul etajului prefinal folosește bobina L_4 ce are 2×2 spire cu diametrul de 20 mm și intervalul fiind 8–10 mm. Bobina de cuplaj are 2 spire izolate cu pvc și montate între spirele bobinei L_4. În etajul final bobina este identică cu L_4.

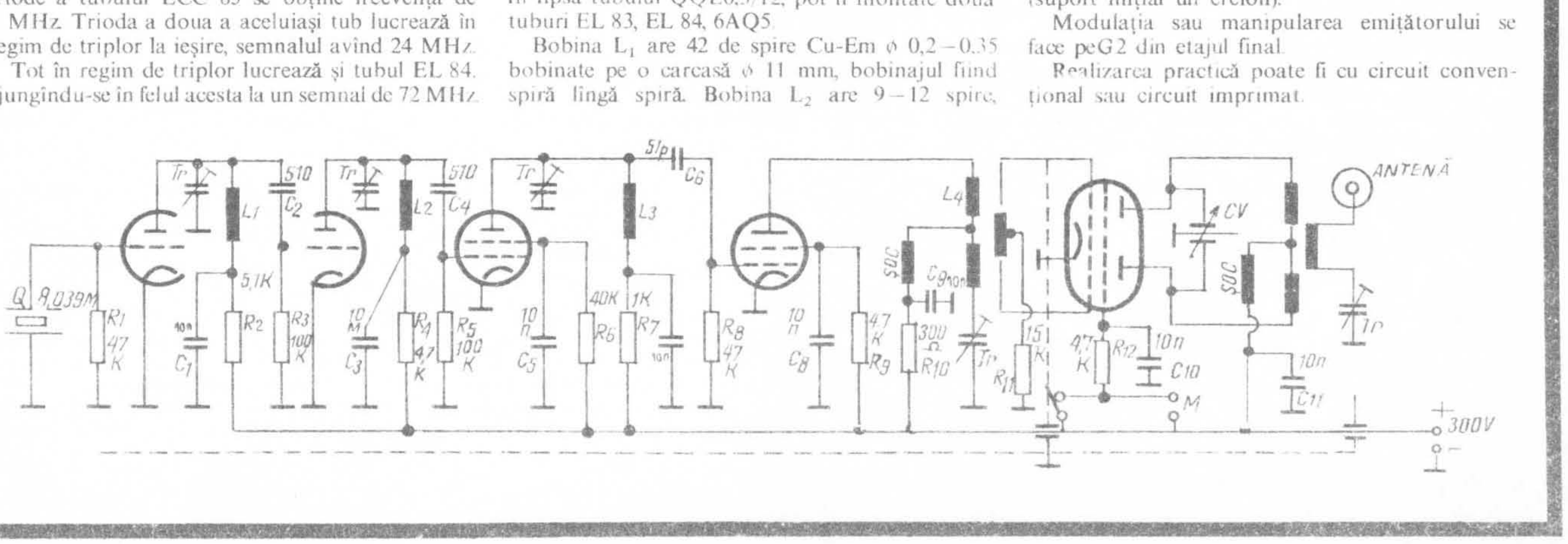
Condensatoarele de acord sînt trimeri cu aer (12 pF), iar în etajul final este un condensator fluture (2×12 pF).

Fiderul antenei este cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω.

Cele două șocuri din alimentarea etajului prefinal și final se construiesc din sîrmă Cu-Em ⌀ 0,4 cu lungimea de 63 cm înfășurate spiră lîngă spiră (suport inițial un creion).

Modulația sau manipularea emițătorului se face peG2 din etajul final.

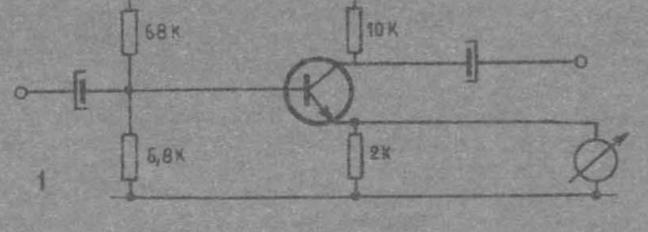
Realizarea practică poate fi cu circuit convențional sau circuit imprimat.



ȘTIȚI SĂ MĂSURAȚI?

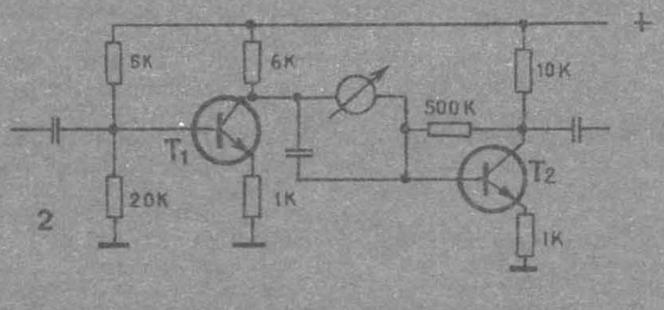
• Măsurarea tensiunilor continue sau alternative cu frecvența de 50 Hz se execută, de cele mai multe ori, cu voltmetre obișnuite. De remarcat că, teoretic, impedanța voltmetrului trebuie să fie infinit de mare, dar practic aceste instrumente au o impedanță de ordinul a 1 kΩ/V, 20 kΩ/V sau chiar (cele de clasă superioară) 100 kΩ/V. Deci, un instrument cu impedanța de 1 kΩ/V pe scara de 10 V va prezenta o rezistență de intrare de 10 kΩ. Pe scara de 1 V va avea o rezistență de intrare de 1 kΩ.

Dacă avem de măsurat o tensiune din emitorul unui tranzistor și conectăm un astfel de instrument la bornele rezistenței de 2 kΩ, vom comite o greșeală. Calculînd valoarea celor două rezistențe ce apar conectate în paralel, rezistența totală va fi 666 Ω, ceea ce modifică substanțial regimul de funcționare al etajului.

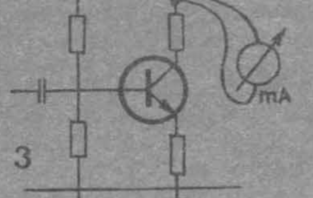


1

• Verificarea calității condensatorului de cuplaj din figură se poate face numai dacă dezlipim unul din terminale. Montarea voltmetrului, așa cum este arătat în schemă, conduce la erori substanțiale de măsură și implicit la modificarea funcționării tranzistorului T_2. Acest lucru este determinat de faptul că baza tranzistorului T_2 este polarizată în mod normal prin rezistența de 500 kΩ. Montarea voltmetrului va schimba valoarea tensiunii pe bază (se alimentează acum din colectorul tranzistorului T_1) și, respectiv, punctul de funcționare.



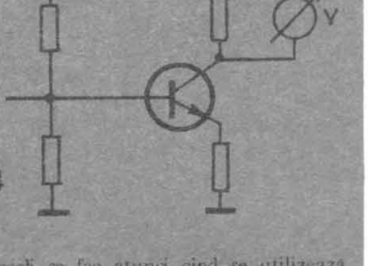
2



3

• Curentul de colector se poate măsura cu un miliampermetru sau cu un voltmetru. Miliampermetrul se montează între sursa de tensiune și rezistența de sarcină și nu între colector și rezistența de sarcină, fiindcă firele de legătură și corpul aparatului au capacități parazite destul de importante și pot influența buna funcționare a montajului, mai ales cînd se lucrează la frecvențe mai ridicate.

• Rezistența internă a miliampermetrului să fie cît mai mică și, dacă nu se dispune de un astfel de instrument, curentul de colector poate fi măsurat și cu un voltmetru. Evident în acest mod se măsoară căderea de tensiune pe rezistența de sarcină și, prin simpla aplicare a legii lui Ohm, se determină curentul de colector.



4

• În practica măsurătorilor foarte multe greșeli se fac atunci cînd se utilizează ohmmetrul.

Mulți constructori — în special cei începători —, cînd doresc a verifica continuitatea unui circuit sau verificarea valorilor elementelor dintr-o schemă, utilizează ohmmetrul.

Evident, înainte de a se conecta ohmmetrul, trebuie întreruptă tensiunea de alimentare.

Nu trebuie uitat că în montaj mai există și condensatoare electrolitice, care rămîn încărcate.

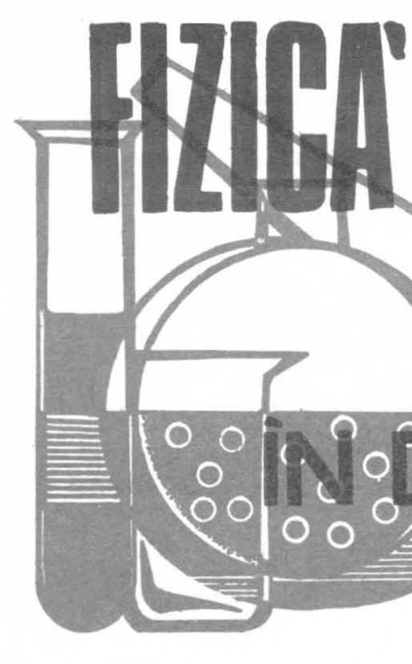
Într-un aparat cu tranzistoare în care frecvent sînt montate condensatoare electrolitice de valoare mare, 200 – 2 000 μF (dacă aparatul este alimentat cu 9 V), cantitatea de electricitate pe care o înmagazinează un condensator de 1 000 μF este destul de mare ($Q = CU$).

Conectînd un ohmmetru cu rezistența internă mică la bornele unui astfel de condensator, prin instrument va trece un curent important. O astfel de greșeală va duce în final la deteriorarea instrumentului.

La aparatele echipate cu tuburi electronice tensiunea de alimentare este de ordinul sutelor de volți și deci pericolul deteriorării instrumentului este și mai mare.

Practic, înainte de începerea măsurătorii, se întrerupe tensiunea de alimentare, după care se descarcă condensatoarele electrolitice. Descărcarea se poate face cu un fir sau mai recomandat este a se intercala o rezistență de valoare mică.

FIZICA PENTRU



EROARE ÎN DETERMIN FIZ

Eroarea nu înseamnă greșeală, dar greșeală este necunoașterea și nemenționarea erorii în exprimarea unui număr aproximativ.

Măsurarea mărimilor fizice nu reprezintă un scop în sine: măsurăm pentru a cunoaște, dar mai ales pentru a utiliza — direct sau printr-o prelucrare adecvată scopului urmărit — rezultatele acestor măsurători.

În afara noțiunii abstracte de număr exact pe care au creat-o și cu care operează în mod teoretic disciplinele matematice, în practica măsurătorilor și a calculelor bazate pe rezultatele unor măsurători experimentale ne întîlnim aproape în exclusivitate cu numere aproximative, sau, cum se mai spune, cu numere afectate de anumite erori. Se impune, de aceea, cunoașterea unor reguli și criterii de apreciere obiectivă a gradului de precizie implicat în rezultatul numeric al măsurătorilor fizice, a gradului de precizie asigurat prin efectuarea unor calcule în care intervin numere aproximative. Este cu totul nerațional — și ca atare greșit — ca precizia calculelor și a rezultatelor acestora să întreacă precizia datelor inițiale și a posibilităților practice de măsurare implicate. Pierderea de timp și de energie în măsurători și în calcule mai precise decît semnificația lor reală agravează atitudinea neștiințifică a unor rutini învechite, care uneori sînt (din nefericire) apreciate ca un calificativ de conștiinciozitate și rigurozitate științifică. Prelungirea calculelor numerice, ca și excesul de exigență în citirea indicațiilor la aparatele de măsură — pentru a obține mai multe cifre semnificative decît cele justificate de precizia și reproductibilitatea măsurătorilor, sau de exactitatea formulelor și legilor aplicate — sînt total inutile. Cine dorește să efectueze în mod corect o măsurătoare, sau să aplice în mod corect o metodă de calcul numeric, trebuie să cunoască (și, mai ales, să respecte) și limitele de precizie sau de aplicabilitate ce le însoțesc în mod inevitabil. «Prin nimic nu se recunoaște mai aparent lipsa educației matematice — spunea Gauss — decît prin precizia nemăsurată a calculului numeric».

Privind dinspre cealaltă extremă a punctului de vedere, încă și mai dăunătoare (dar din fericire mai rar întîlnită în practică), trebuie să veghem în permanență asupra erorilor introduse prin metodele prea expeditive de măsurare și de calcul, pentru a nu încredința acestor metode probleme sau date care pot și trebuie să beneficieze de o precizie mai mare a rezultatelor.

Un echilibru just între aceste practici extreme nu poate fi obținut fără cunoașterea și aplicarea consecventă a noțiunilor și a regulilor fundamentale din teoria calculului erorilor.

Pentru cititorii interesați să-și însușească principalele noțiuni și rezultate cu caracter practic din teoria erorilor, prezentăm în cele de mai jos un ghid simplificat și ușor accesibil, ilustrat cu exemple concrete și însoțit de formule și tabele utile.

GREȘEALĂ ȘI EROARE

De la bun început trebuie să precizăm deosebirea care există între greșeală și eroare în determinarea mărimilor fizice (direct sau prin calcule).

Greșeala este întîmplătoare și survine întotdeauna independent de voința observatorului sau a calculatorului. Ea este dată de neatenție (citiri, transcrieri sau notații greșite), confuzii, omisiuni sau substituiri de cifre sau virgule în efectuarea calculelor, defecte ale aparatelor de măsură, necunoaștere sau nerespectare corectă a modului de lucru (la aparate sau în efectuarea calculelor) etc. Greșelile sînt în general mai mari decît erorile, neavînd limite controlabile ale ordinului de mărime (omisiunea unei virgule, de exemplu, în transcrierea unui număr zecimal poate afecta oricît de mult valoarea rezultatului în funcție de poziția pe care o are acea virgulă în numărul respectiv). Din acest motiv, evitarea greșelilor — și îndepărtarea lor atunci cînd au fost comise și depistate — trebuie să stea permanent în centrul atenției operatorului. Atunci cînd există îndoieli (în special cînd apar neconcordanțe flagrante ale rezultatelor față de valorile sau ordinele de mărime așteptate), se vor repeta determinările sau calculele. În calculele mai complicate se vor urmări pe parcurs niște mărimi de control (de exemplu ordinele de mărime estimate apriori pentru rezultatele intermediare etc.).

Eroarea este, în general, legată de aproximație. Ea este «voită», în sensul că poate fi preconizată și stăpînită (limitată) în anumite intervale de mărime. Există metode care să permită de la început o apreciere (estimare) cantitativă a erorilor maxime ce se pot comite într-o situație dată (măsurătoare sau calcul). Aceasta face ca, în general, erorile să fie mai puțin periculoase decît greșelile.

TIPURI DE ERORI

Determinarea mărimilor fizice se face prin:

— măsurători experimentale directe (absolute sau relative),

— prelucrarea unor rezultate experimentale (pe baza unor legi, formule, funcții de corelație sau curbe de etalonare cunoscute etc.), prin calcul. Corespunzător acestor două tipuri de operații (de cele mai multe ori, etape ale aceleiași determinări), există două mari capitole ale calculului erorilor:

— teoria erorilor accidentale (studia-

J ELEVI CHIMIE

ŞI GREŞEALĂ
AREA MĂRIMILOR
ICE

Fiz. A. MĂRCULESCU

ză erorile măsurătorilor directe);

— teoria erorilor funcţiilor (studiază erorile de prelucrare prin calcul).

Clasificarea erorilor (ca dealtfel orice clasificare) se poate face după mai multe criterii; cele mai utile dintre aceste criterii ni se par: provenienţa, semnificaţia şi modul de exprimare matematică (modul de cantitivizare).

A. **După provenienţă,** erorile se împart în:

— erori de măsură (inevitabile) — erorile date de imperfecţiunea aparatelor şi a simţurilor noastre. Sînt limitate de o eroare maximă dată de (sau care dă) precizia aparatelor folosite;

— erori de rotunjire, erorile provenite din rotunjirea numerelor, prin păstrarea unui grup limitat de cifre în rezultatele citirilor sau ale operaţiilor de calcul.

Aceste erori pot fi evaluate precis şi pot fi făcute oricît de mici dorim, prin păstrarea unui număr adecvat de cifre semnificative:

— erori de metodă — erorile care provin din utilizarea unor formule numerice aproximative sau a unor metode teoretice aproximative.

B. **După semnificaţie,** erorile pot fi împărţite în:

1. Erori sistematice: sînt aproximativ fixe (au cauze aproximativ constante). Se produc întotdeauna în acelaşi sens, pentru un şir de determinări în aceleaşi condiţii. Natura (sensul) şi mărimea lor pot fi determinate uşor, aceste erori putînd fi mult reduse (prin corecţii, reglaje de compensare, etalonări, determinări relative etc.). Erorile sistematice pot fi, la rîndul lor, de mai multe feluri:

a. Erori sistematice instrumentale, date de:

— construcţia sau etalonarea defectuoasă a unor instrumente de măsură;

— întrebuinţarea instrumentelor în condiţii diferite de acelea pentru care sînt făcute sau etalonate (alte temperaturi ambiante, presiuni, umidităţi, tensiuni de alimentare, frecvenţe etc.).

b. Erori sistematice personale, legate de observator, anume de:

— lipsa dexterităţii (experienţei, exerciţiului) în mînuirea aparatelor;

— deprinderi greşite de mînuire (citire oblică pe scală cu ac indicator etc.).

— defecte sau particularităţi fiziologice (la perceperea sau decelarea culorilor, a sunetelor etc.).

Erorile sistematice personale pot fi depistate, evaluate şi corectate prin efectuarea aceloraşi determinări (în aceleaşi condiţii) de mai mulţi observatori. Uneori, în situaţii concrete de mare însemnătate, se poate determina chiar o «ecuaţie personală a observatorului», cu ajutorul căreia se corectează în bună măsură erorile sistematice personale (vezi analogia pentru corectarea erorilor sistematice instrumentale).

c. Erori sistematice teoretice date de:

— neglijarea (sistematică) a unor factori interni sau externi (aproximativ constanţi), care interferă în determinări (de exemplu, cîmpul gravitaţional terestru, frecare cu aerul etc.);

— utilizarea unor formule aproximative de calcul etc.

2. Erori accidentale (întîmplătoare): sînt variabile de la o determinare la alta şi se produc necontrolat în ambele sensuri, fără preferenţiere. Observatorul nu poate avea nici un control direct asupra lor, ci numai indirect — ulterior măsurătorilor — prin prelucrarea statistică sau grafică. Se datorează unor cauze diverse, necunoscute, variabile de la o determinare la alta, ca, de exemplu: gradul de atenţie, oboseala, starea psihologică, atmosfera de lucru, paraziţii la aparate, variaţii accidentale ale parametrilor de regim etc.

În procesul complex de determinare a mărimilor fizice, toate aceste tipuri de erori apar (în diferite proporţii) şi se cumulează (de multe ori, anihilîndu-se parţial reciproc, prin compensare de semn), obţinîndu-se în final o eroare totală a rezultatului. Această eroare totală, estimată la valoarea maximă posibilă sau la valoarea probabilă, este măsura preciziei în determinarea considerată.

C. **După modul de exprimare matematică** (modul de cantitivizare), erorile se împart în funcţie de următoarele subcriterii:

a. Semnul (sensul) în raport cu valoarea nominală, căreia îi sînt ataşate:

— erori pozitive (în adaus, în exces, în plus);

— erori negative (în minus, în deficit, în lipsă).

b. Modul de raportare la valoarea nominală:

— erori absolute (exprimate în aceeaşi unitate de măsură ca şi valoarea nominală căreia îi sînt ataşate);

— erori relative (exprimate prin părţi pe unitate, părţi la sută sau părţi la mie, milion etc. din valoarea nominală).

c. Semnificaţia valorică în raport cu mărimea la care se referă:

— erori reale;

— erori probabile;

— erori maxime.

d. Mărimea (relativă) în raport cu valoarea nominală la care se referă:

— mari (grosolane) — de exemplu, peste 10%

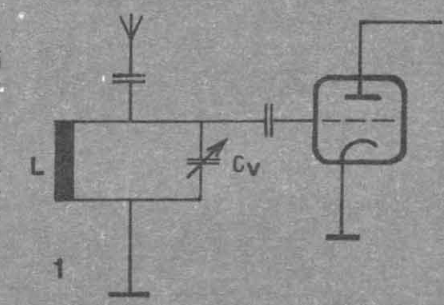
— mici — cuprinse între 1% şi 10%

— foarte mici — sub 1%.

* Această clasificare este subiectivă dar utilă, depinzînd de exigenţa problemelor practice, de exigenţa observatorului, ca şi de domeniul (natura) mărimilor pe care le măsurăm. (De exemplu, eroarea de 10% este grosolană la cîntărirea unei greutăţi, dar poate fi considerată mică sau chiar foarte mică la stabilirea vîrstei galaxiei noastre!)

ŞTIŢI SĂ CALCULAŢI?

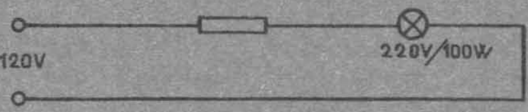
• Un circuit de intrare al unui aparat de radiorecepţie este construit dintr-o bobină L cu inductanţa de 1 mH paralel cu un condensator variabil Cv. Capacitatea minimă a condensatorului este 10 pF, iar capacitatea maximă 50 pF. Ce gamă de frecvenţe va fi recepţionată?



1

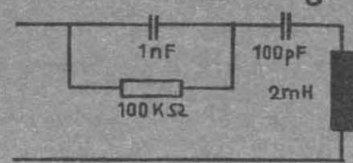
• Ce curent electric va absorbi un ciocan electric de lipit a cărui rezistenţă are 200 spire din sîrmă de nichelină de 100 Ω/m; diametrul mediu al bobinajului este 4 cm şi se alimentează de la reţeaua de 120 V. Ciocanul electric are montat în serie un bec 220 V/100 W.

2

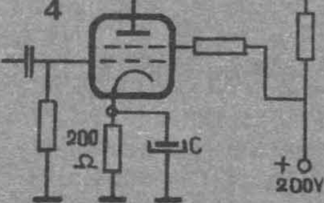


3

• Ce frecvenţă proprie de rezonanţă are circuitul alăturat?



4

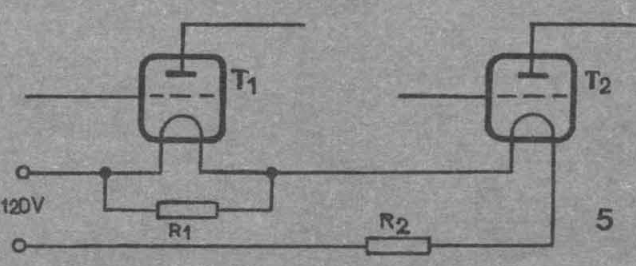


• Etajul amplificator are un curent anodic de 45 mA şi un curent al grilei de ecran de 25 mA. La ce tensiune de lucru va fi dimensionat condensatorul C?

• Tuburile electronice T_1 şi T_2 sînt alimentate la filamente direct de la reţeaua de 120 V.

Tubul T_1 este fabricat să funcţioneze la filament cu o tensiune de 20 V şi un curent de 0,1 A. Tubul T_2 admite un curent de 0,3 A şi o tensiune de 50 V. Pentru aducerea într-un regim normal de funcţionare se montează rezistenţele R_1 şi R_2.

Ce valoare au aceste rezistenţe şi ce putere va disipa fiecare?



5

• Care va fi rezistenţa internă a unui redresor, ştiind că tensiunea la ieşire este 150 V în lipsa sarcinii, iar cînd se conectează o rezistenţă de 1 kΩ, la ieşire se obţin 100 V.

• Un televizor alimentat la 220 V consumă 0,91 A şi este utilizat în medie 4 ore pe zi.

Costul unui kWh fiind de 0,30 lei, cît costă energia consumată de televizor într-o lună?

STABILIZATOR

(URMARE DIN PAG. 7)

siunile maxime: 250 × 100 × 120 mm).

Realizat cu elementele menţionate, la o variaţie a tensiunii de intrare cuprinsă între 188 V şi 250 V, tensiunea stabilizată a variat între 217 şi 223 V.

În cazul că acest tip de stabilizator nu vă satisface, puteţi construi un stabilizator ferorezonant cu două miezuri magnetice, la care plaja de stabilizare este mai mare, dar consumul în fier şi implicit gabaritul sînt aproximativ duble, putîndu-se utiliza tole standardizate în acest caz. Cu un astfel de stabilizator, pentru variaţii ale tensiunii de intrare cuprinse între 176 V şi 264 V, am obţinut la ieşire tensiuni între 217 şi 223 V.

FOTO TEHNICA

Unul dintre aparatele necesare oricărui fotoamator este și un dispozitiv care să permită susținerea instrumentelor pentru mărit sau fotografiat de la mică distanță. Stativul universal foto, prin concepția sa, elimină o serie de neajunsuri.

stativ UNIVERSAL FOTO

ȘTEFAN CACOVEANU

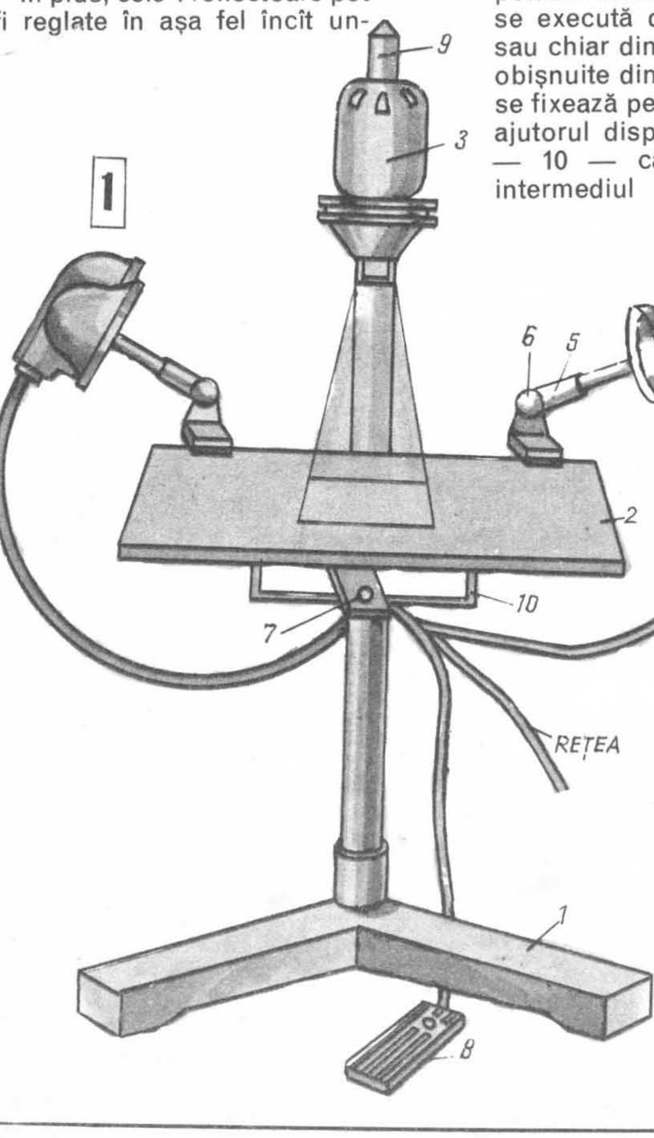
Stativul prezintă avantajul că poate fi utilizat atît pentru fixarea aparatului de mărit cît și pentru fixarea aparatului de fotografiat. Principalul său avantaj însă constă în faptul că operatorul în timpul lucrului are mîinile absolut libere, deoarece acționarea luminilor se face de la o pedală de picior. Un avantaj în plus îl constituie și faptul că în timpul expunerii becul roșu de serviciu se întrerupe, în timp ce becurile pentru iluminat, în cazul executării fotografiilor, se aprind. Același lucru se petrece și cînd se folosește aparatul de mărit, becul din interior stă aprins numai pe durata expunerii.

În plus, cele 4 reflectoare pot fi reglate în așa fel încît unghiul de iluminare poate oscila între 0° și 180°.

Pentru fixarea pe stativ a aparatului de mărit sau a celui de fotografiat se folosește același dispozitiv, care permite glisarea sus, jos pe tija stativului.

Ceea ce este foarte important însă în realizarea acestui stativ este faptul că operatorul are asigurată securitatea absolută împotriva electrocutării, deoarece nu are nici un element care ar permite un eventual contact electric.

Suportul stativului — 1 — se poate executa din fontă turnată sau se poate utiliza un suport de microfon devenit disponibil. Masa — 2 — se execută din panel sau chiar din scînduri obișnuite din brad; ea se fixează pe stativ cu ajutorul dispozitivului — 10 — care, prin intermediul șurubului — 7 —, poate fi ridicată sau coborîtă, după necesitate. Reflectoarele — 4 — se pot realiza din niște faruri de auto, la care se scot geamurile. Ele se vor fixa prin intermediul tijelor — 5 — pe suportul — 6 — și fixate pe masa — 2 — cu suruburi pentru lemn.



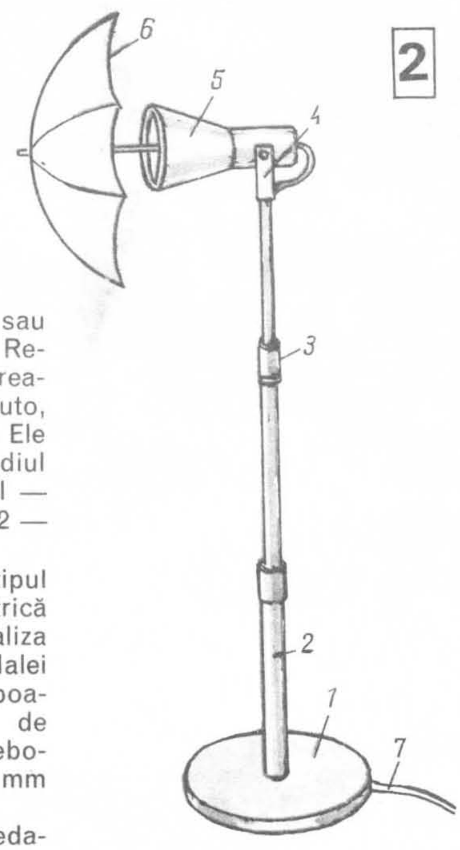
Pedala — 8 — este tipul pedalei de la mașina electrică de cusut — ea se va realiza din două bucăți, talpa pedalei și pedala propriu-zisă. Se poate confecționa din lemn de esență tare (fag) sau din ebonit sau chiar plexiglas de 5 mm grosime.

Pe partea superioară a pedalei și pe talpa ei se vor monta contactele electrice, care merg atît la aparatul de mărit, la becurile de iluminare cît și la becul roșu de serviciu.

În spatele tijei — 9 — este montată o priză, în care se va introduce ștecherul pentru becul aparatului de mărit; conductorul electric — 11 — este introdus în interiorul tijei — 9 —, prin orificiul — 12 — executat în tijă în acest scop (nu se vede 12).

În planșa nr. 2 este prezentat, de asemenea, un stativ telescopic pentru lumină difuză, pentru realizarea fotografiilor de interior. Suportul — 1 — al stativului se poate realiza din tablă de 10 mm grosime sau chiar un disc din lemn tăiat dintr-un trunchi de copac. Tijele — 2 — se vor executa din țeavă de aluminiu sau oțel, care vor avea diferite grosimi.

Mosoarele — 3 — se vor executa din oțel și vor fi filetate în funcție de grosimea țevilor utilizate. La nevoie se poate folosi chiar un stativ telescopic pentru microfon, devenit disponibil.



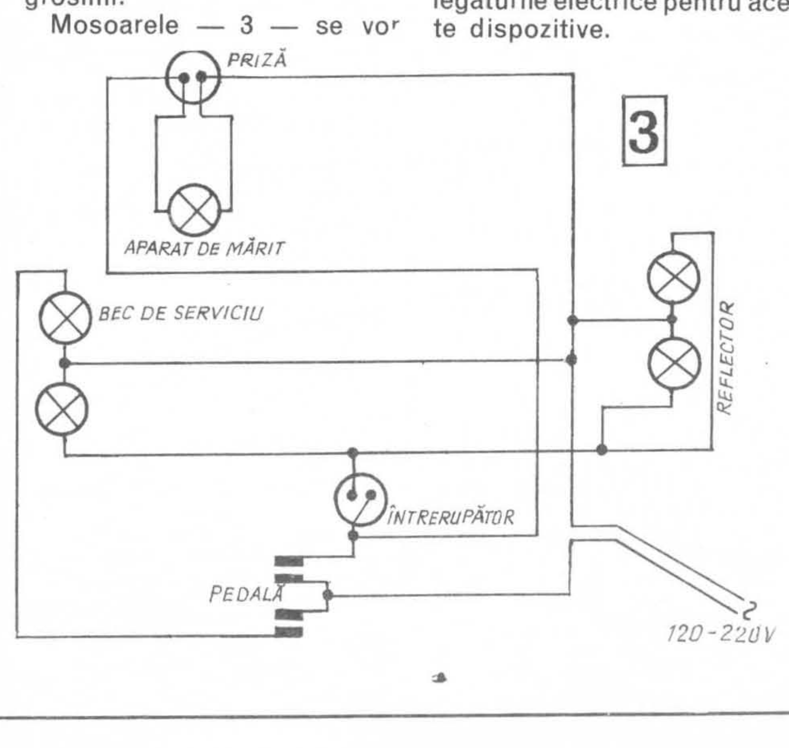
Reflectorul — 6 — poate fi realizat dintr-o pîlnie de lampă de birou.

Pentru a obține o lumină omogenă, umbreluța — 6 — este de culoare albă, din pînză de bumbac. La nevoie, se poate realiza în locul umbreluței un disc rotund pe care se va monta o coală de calc.

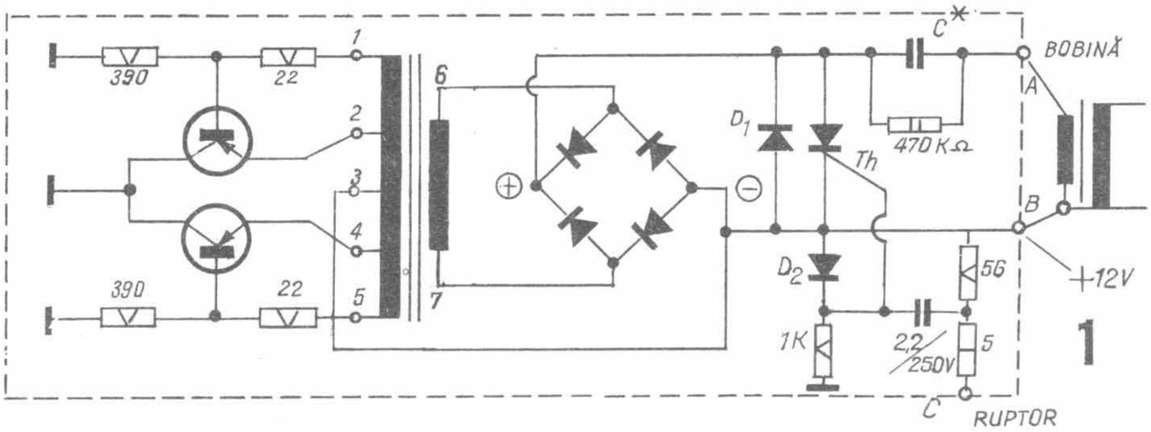
Cordonul electric — 7 — se introduce în interiorul țevii, pentru a se evita incomodările în timpul lucrului.

Dispozitivele descrise mai sus, pe lîngă faptul că pot fi realizate fără dificultăți, în timpul exploatării au dat rezultate foarte bune.

În planșa nr. 3 sînt prezentate legăturile electrice pentru aceste dispozitive.

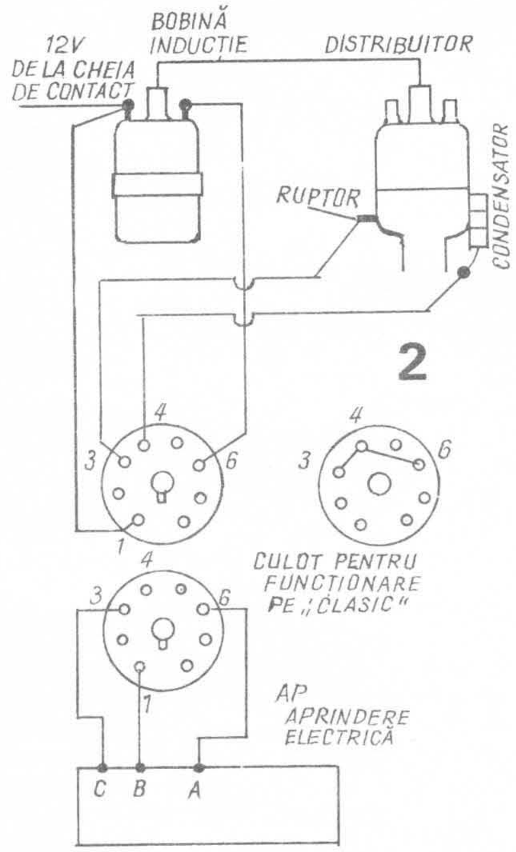


AUTO MOTO



1

Transformatorul este pe un miez cu secţiunea 6 cm² tole E+I
1 – 2 = 14 spire ⌀ 0,3
2 – 3 = 35 spire ⌀ 1
3 – 4 = 35 spire ⌀ 1
4 – 5 = 14 spire ⌀ 0,3
6 – 7 = 700 de spire ⌀ 0,2 (pentru 300 V)
$D_1 - D_2$ = diode pentru 1 A/1 000 V
C* = 0,5 – 2MF/600 V (prin tatonare)

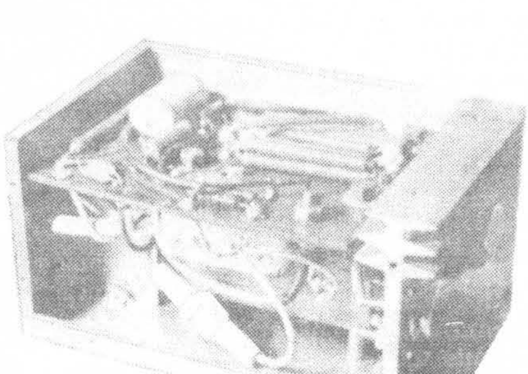


2

APRINDEREA ELECTRONICĂ

Ing. N. DOBRESCU

Dispozitivul realizat practic de autor funcţionează la bordul unui autoturism DACIA 1300 de circa 10 luni, dînd o deplină siguranţă în funcţionare.



Schema prezentată se caracterizează prin simplitate, siguranţă în funcţionare şi randament ridicat.

Astfel, în cazul pornirilor la rece, iarna, cînd acumulatorul este puternic solicitat, în momentul cuplării cu demarorul, tensiunea sa scade pînă la 9—10 V. Această tensiune scăzută face ca scînteia să fie slabă şi pornirea să se facă greu. Cu dispozitivul descris, scînteia este suficient de puternică, chiar pentru o scădere a tensiunii bateriei pînă la 8 V.

Dispozitivul de aprindere electronică descris se compune din două părţi: convertizorul, care furnizează tensiunea înaltă (între 250 şi 700 V, în funcţie de tiristorul utilizat) şi partea de declanşare a aprinderii, utilizînd bobina de inducţie a automobilului fără modificări. Piesele se găsesc cu uşurinţă în afară de tiristorul din schemă.

Acest tiristor trebuie să aibă o tensiune de lucru cît mai mare şi să suporte un curent de 10—15 A. Schema de faţă a fost realizată cu un tiristor avînd tensiunea de lucru de 400 V şi curentul maxim de 15 A.

Convertizorul este simplu de realizat, dacă se respectă schema şi transformatorul este construit conform indicaţiilor. Nu necesită nici un fel de reglaj, dar este util a se vizualiza forma tensiunii rezultate în secundar, care trebuie să fie cît mai dreptunghiulară şi fără vîrfuri ascuţite. Vizualizarea se face pe un osciloscop. Tranzistoarele utilizate pot fi: EFT 250, EFT 213, OC 28, ASZ 15. Tensiunea rezultată se va redresa cu o punte ca în figură. Se vor utiliza, în acest scop, diode redresoare cu siliciu similare cu cele utilizate la televizoare. Capacitatea condensatorului C din schemă trebuie să fie tatonată în funcţie de tipul autoturismului şi tensiunea de lucru a tiristorului. Astfel, dacă această tensiune este mică, capacitatea lui C trebuie să fie mare şi invers.

În orice caz, tensiunea sa de lucru trebuie să fie de circa 630 V şi ermetizat cu hîrtie.

Funcţionarea dispozitivului este simplă. Astfel, în timpul cît tiristorul nu conduce, tensiunea redresată a convertizorului încarcă condensatorul C în serie cu primarul bobinei de inducţie.

Curentul este mic în acest caz şi nu produce o tensiune în secundar. În momentul în care ruptorul s-a deschis, se produce o variaţie de tensiune în circuitul de comandă al tiristorului, care este comandat în acest fel să conducă, punînd pentru scurt timp în «scurt» generatorul şi permiţînd descărcarea condensatorului C în primarul bobinei de inducţie prin tiristor, producînd în secundarul acesteia tensiunea înaltă necesară aprinderii.

Tot ansamblul se montează într-o cutie ecranată de aluminiu cu tranzistoarele de putere montate pe un perete al acesteia care joacă şi rolul de radiator. Legăturile cu instalaţia clasică se fac prin intermediul unui cablu cu trei fire, prevăzut cu un culot tip octal. Pentru a se trece de pe «electronic» pe «clasic», se va înlocui culotul dispozitivului cu un alt culot, care conţine legăturile necesare conform schemei (fig. 2).

Reglajul pe autoturism este simplu. Dacă este corect montat, funcţionează imediat. Tensiunea din secundarul transformatorului se alege funcţie de tiristorul utilizat. Pentru orientare în schema utilizată, tensiunea în secundar, cca 360 V, şi capacitatea condensatorului C-2 MF/630 V, pentru un tiristor — 400 V, 15 A. Capacitatea condensatorului C se alege astfel: se reglează distanţa între electrozii bujiei la 0,8—1 mm. Se alege o anumită valoare, să zicem 1 MF, şi se stabileşte prin încercări puterea optimă a scînteii. Este de menţionat că la o funcţionare normală, cu bujia afară, se produce între electrozi o «ploaie» de scîntei de grosimea electrodului central al bujiei. Pentru a stabili dacă nu am ales o valoare prea mare a condensatorului C, se rulează pe o şosea dreaptă cu o viteză maximă a maşinii şi dacă viteza nu se limitează la o anume valoare inferioară (cînd se produc întreruperi sau «bîlbîieli» ale motorului), atunci valoarea condensatorului este bine aleasă.

Dispozitivul descris permite demaraje rapide, un relanti «liniştit», economie de combustibil, protecţia platinelor şi, construit cu grijă, va da complete satisfacţii.

ÎN NUMELE VIITOARE, ÎN CADRUL RUBRICII «AUTO-MOTO» VOR FI PUBLICATE MONTAJE ELECTRONICE REFERITOARE LA FUNCŢIONAREA ŞI REGLAJUL MOTOARELOR.

CULOARE, FANTEZIE, BUN GUST

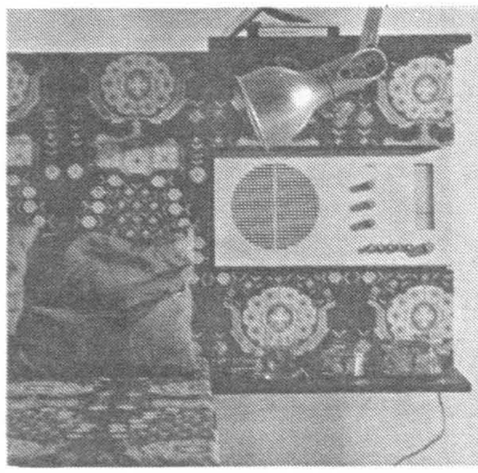
DINCOLO DE MODE ȘI EXTRAVAGANȚE

Ing. DOREL DORIAN

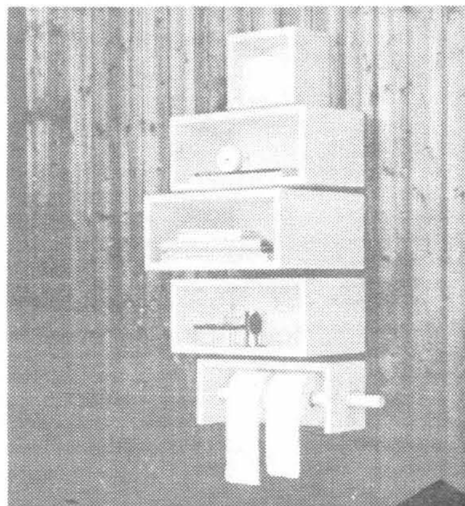
Arhitecturii îi putem solicita o soluție cît mai rațională de interdistribuire a suprafeței locative de 30-40-50 mp ai viitorului apartament: o cameră de zi — pe cît posibil, spațioasă; o amplasare convenabilă a dependințelor și, în sfîrșit, o dispunere inspirată a ușilor și ferestrelor, atît cît să îngăduie așezarea agreabilă (dar și justificat funcțională) a mobilierului. Dar realizarea propriu-zisă a unui interior, «culoarea» lui particulară, nota personală de bun gust, plusul de fantezie (a nu se citi însă și nota extravagantă) — angajînd în egală măsură alegerea mochetei, a lustrei, a bibelourilor, nu numai a mobilierului — țin de noi înșine. Nimic nu ne obligă să cumpărăm o așa-zisă garnitură «stil» — chiar dacă este din nou «la modă» —, dacă preferințele noastre reale, ținînd de educație, vîrstă, temperament, ne-ar conduce, să zicem, spre un mobilier de inspirație rustică. Vecinii noștri de apartament — oameni în vîrstă, fără copii — au cumpărat, poate, o garnitură clasică, sobră: să-i imităm pur și simplu, trecînd peste faptul că am prefera un interior mai puțin încărcat, marcat de culori vii, cu multe surse de lumină directe și indirecte?

Priviți fotografiile care însoțesc această «pledoarie» pentru nota personală a apartamentului dv. și «teoretizările» vor deveni imediat de prisos. Un bufet de inspirație rustică, de care aminteam anterior, cere un anumit tip de vase decorative și o dispunere corespunzătoare; pe masa unei garnituri de hol nu se mai potrivește orice tip de veioză; iar desenul și coloritul pernelor «fantezi» solicită o la fel de inspirată armonizare.

Bunul gust (nota personală nedezmințindu-l nicicînd) se manifestă atît în rezolvarea problemelor mari ale alcătuirii unui interior locativ — de la tipul de mobilier pînă la dispunerea pieselor componente — cît și în cele, de regulă, «pierdute din vedere». Cum arată, bunăoară, vestiarul apartamentului dv., această primă «carte de vizită» a unei locuințe? Și de cîte ori nu uităm, nu-i așa?, că vestiarul se cere și el integrat armonios în



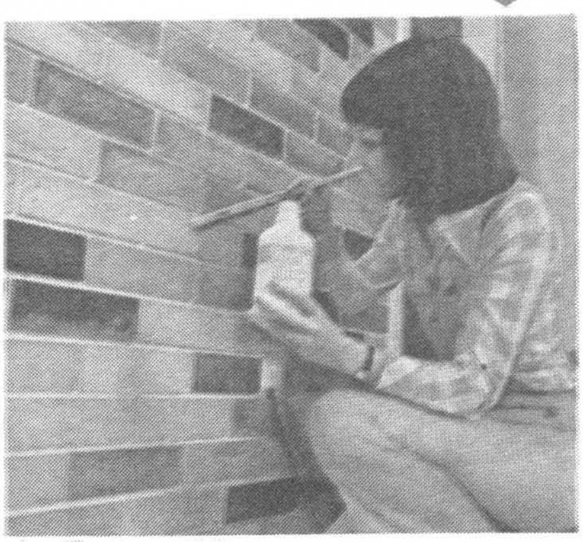
O veioză reflector, de tipul cel... anexate planșetelor, un aparat ... radio încorporat parcă în zid, ... fundal din același material cu c... vertura patului și, în sfîrșit, perni... «fantezi» într-o inspirată armon... zare. De unde un plus de căldur... de intimitate, de... «culoare par... culară».



O etajeră, din cinci elemente d... tincte, cu o funcționalitate ada... tată încăperii în care ar fi instala... Vopsite în culori vii, își suplime... tează, de regulă, efectul.

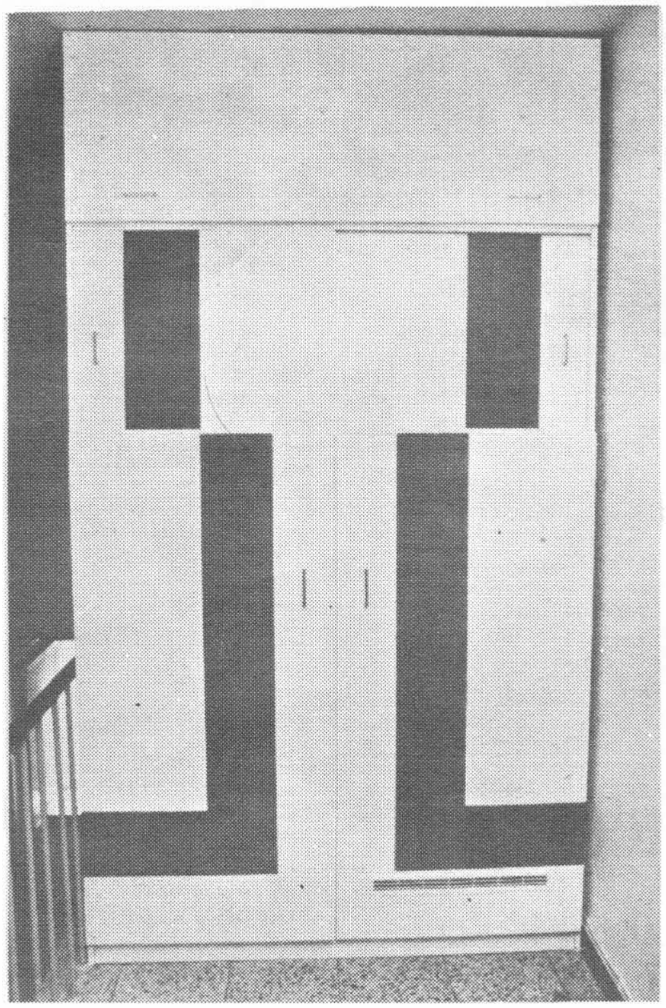


Plăcuțe divers colorate, fără stridențe, imitînd cărămizile unui perete voit netencuit. Soluția cea mai simplă: vopsirea; în comerț însă au apărut și plăcuțe care pot fi lipite pe orice tip de perete.

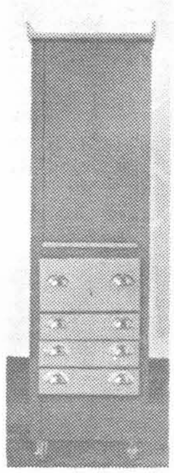


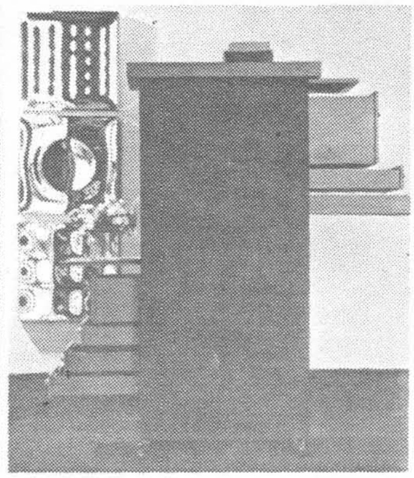
ansamblu? Dar spațiile așa-zise «de trecere», culoarele spre bucătărie sau baie? Aplicarea unor plăcuțe colorate — vezi fotografia alăturată — poate fi în egală măsură o soluție convenabilă, dar și o stridență... Depinde de context. Este vorba de o sugestie deci, nu de o recomandare. La fel în privința paturilor circulare — a unor saltele, în fapt, închise în inele de burete — recomandabile, poate, într-o cameră de copii, de adolescenți, dar care pot tot atît de bine să devină altfel o simplă extravaganță. Și nu s-ar cuveni să medităm asupra tipului de dulap «în perete», cel mai adesea alb, pentru a-l ascunde parcă privirii? Asupra culorii și, de asemenea, a plăcuțelor de faianță folosite în bucătărie și baie? Asupra modului în care dispunem tablourile și etajerele în camera de zi sau în baie?

Firește, «culoarea» particulară a unui apartament nu se realizează într-o zi, ci într-o viață, în măsura în care evoluează în preferințele noastre fantezia, spiritul practic, bunul gust. Absolutizările «numai așa», «numai altfel», să nu pornim de la ideea mobilării... «oricum» și că știm noi «de ajuns», refuzînd sugestiile celor specializați în



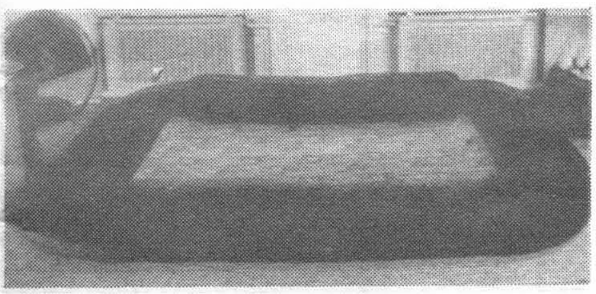
Dulapul «în perete», ca și dulapurile care înlocuiesc cu succes o «debara», instalate pe o terasă sau pe un culoar, într-un spațiu de trecere, pot deveni, cu puțină fantezie, piese deosebit de atractive.

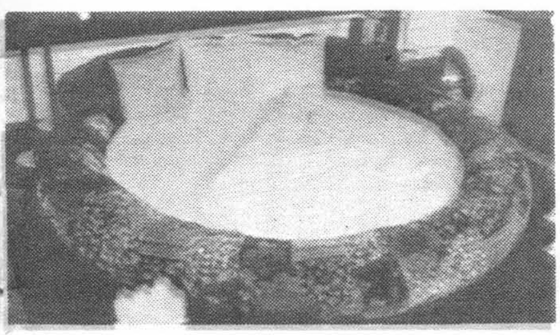




O sugestie doar: ce poate să însemne culoarea în cazul unui obișnuit dulap de metal, tip birou?



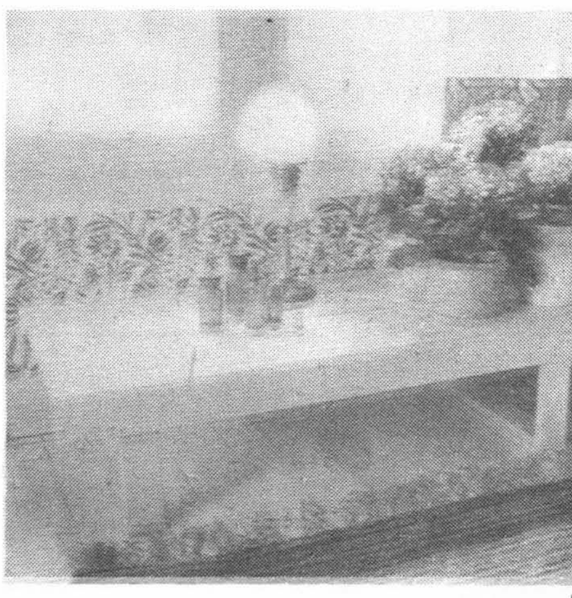




De la obișnuitele saltele de buret la aceste «paturi circulare» — în fapt, niște saltele înalte, închise într-un inel de material poros (plastic)—n-a fost decît un pas. Plus o anume fantezie, firește... Copiii și adolescenții, se pare, s-au numărat printre primii (și puținii) susținători ai noului model.







Simplitatea mobilierului rustic-și o anume eleganță subtilă — pare să reintre în gustul cumpărătorului. Și nu fără temei... Dealtfel, creatorii de mobile n-au întîrziat să le și readucă în magazinele de specialitate.

aranjări și decorări interioare. Iată de ce ideea creării unor cabinete de decorații interioare pe lîngă marile magazine de mobilă ni se pare binevenită. Ca și aceea a alcătuirii unor albume speciale, menite să sugereze cumpărătorului, prin intermediul fotografiei, tot felul de posibilități și variante de aranjare a mobilierului. Să nu ne închipuim însă nici un moment că un specialist, un album și o suită de recomandări, oricît de calificate, ar putea înlocui acel «ceva», inefabilul, pe care numai dv. îl puteți conferi locuinței: culoarea și nota personală.

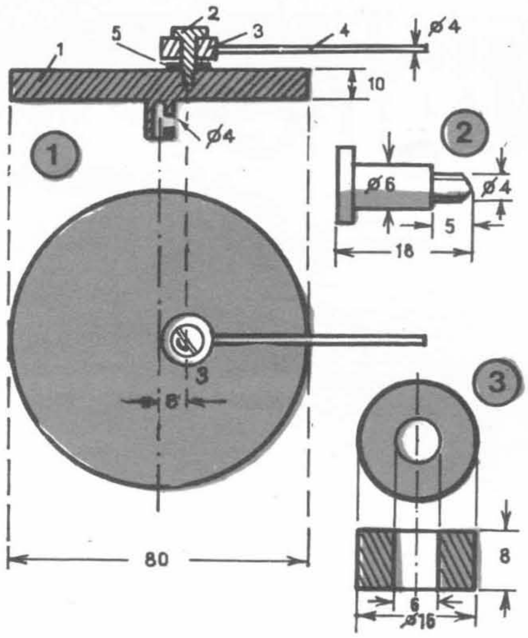
POMPĂ PENTRU ACVARIU

Obișnuitele pompe cu vibrator au dezavantajul că produc zgomot, iar debitul de aer este destul de mic.

Se utilizează același corp de pompă (ce se găsește în magazine), dar un alt sistem de antrenare, și anume prin intermediul unui motor de picup se poate obține un debit de 4,5 litri aer/minut.

Pe un motor de picup se fixează un volant (1). În volant este practicat un orificiu la distanța de 3 mm de centrul volantului. Aici vine fixat șurubul (2), peste care piesa (3). Între piesa (3) și volant se interpune o șaibă (5).

O tijă (4), lungă de 120—150 mm, face legătura între piesa (3) și pompă. Tija (4) este din sîrmă de fier sau bronz cu diametrul de 4 mm. Fixarea în piesa (3) și în pompă se poate face prin filet sau cositorire.



Volantul (1) se fixează pe axul motorului de picup cu un șurub. Nu s-au dat cote pentru butucul volantului, fiindcă acestea depind de tipul de motor folosit.

Ca debitul de aer să nu fie pulsatoriu, țeava de la ieșirea din pompă se introduce într-un mic rezervor și din acest rezervor se introduce aerul în acvariu. Rezervorul este o cutie de conserve de 0,5 l cu capacul ce a fost desfăcut, cositorit la loc și în care s-au practicat două orificii și s-au sudat două țevi metalice de la pastă din pix, de care se vor prinde tuburile de aer.

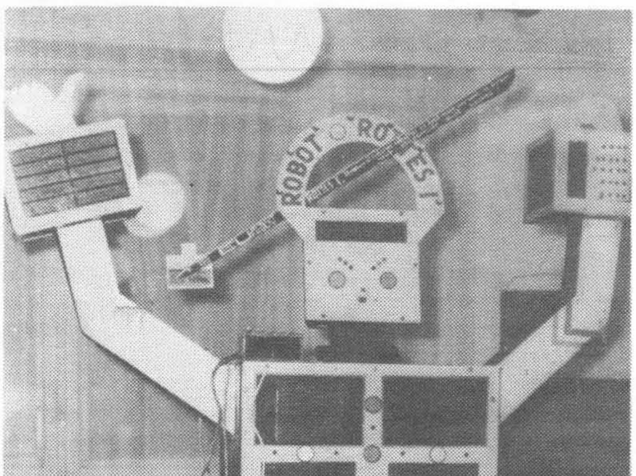
Pentru cei care dispun de o dotare tehnică mai substanțială, în locul piesei (3) se poate monta un rulment.

O astfel de pompă cu excentricitate de 3 mm și un motor cu 3 000 ture/minut este excelentă pentru alimentarea unui acvariu de 120 l, în care densitatea peștilor este de 2 pești/litru de apă.

Întreg ansamblul, plus rezervorul se fixează pe o scîndură groasă sau pe o altă placă rezistentă.

ROBOT DE TESTARE AUTOMATĂ

Ing. ION MIRIȚĂ



Actualmente, robotul este în stare de funcționare, testîndu-se grupele de studenți la diferitele discipline în cadrul Institutului de Mine Petroșani. Modul de testare cu robotul constă în următoarele: la apăsarea pe butonul general de pe fața robotului, acesta este conectat și pe fruntea robotului apare îndemnul prin afișaj luminos «Gîndiți de trei ori și răspundeți o dată» timp de 20 de secunde, timp în care studentul se liniștește. După aceea, robotul cere, printr-un afișaj luminos din partea dreaptă a trunchiului, ca studentul să tragă prima întrebare. Acest lucru se realizează prin apăsarea unuia din cele 10 butoane aflate în buzunarul din dreapta sub afișajul luminos, care indică «Întrebați-vă și...».

La apăsarea pe unul din aceste butoane, robotul oferă textul unui bilet-întrebare în fereastra din partea stîngă a trunchiului robotului. În același timp, robotul selectează linia dintr-una din cele două matrice de dare a răspunsului, în care studentul va cabla răspunsul. Timp de 20 de secunde, robotul afișează numai textul biletului-întrebare. După 20 de secunde, în fereastra din partea dreaptă robotul oferă 6 răspunsuri, dintre care 5 sînt false și unul bun. Atribuirea notei de către robot se face prin afișajele pe care robotul le prezintă în mîna stîngă, respectiv, mîna dreaptă, pe două ecrane. În mîna stîngă robotul înscrie nota cantitativă, de exemplu 10, pe care o selectează dintr-un mozaic realizat pe o placă de plexic.

În mîna dreaptă, robotul apreciază calitativ nota obținută, afișînd calificativul corespunzător notei, în cazul de față «foarte bine, felicitări».

Robotul atribuie notele începînd de la zero pînă la nota 10. Nota zero este inclusă pentru a mări numărul cazurilor nefavorabile și pentru a mări probabilitatea de răspuns nefavorabil. La trei întrebări consecutive la care studentul dă răspuns nefavorabil, robotul se deconectează automat, se deplasează supărat trei pași înapoi, atribuie nota 0 și refuză să mai continue testarea cu studentul respectiv. Pentru o nouă testare cu studentul respectiv pe care robotul o acceptă, el trebuie deconectat de la sursă și repetat procesul descris anterior.

Spre deosebire de mașinile de testare existente, robotul ROTTES-I, în afară de forma umanoidă pe care o are, este un automat mobil, ce se poate deplasa independent după studenți, în laboratoare și amfiteatre în care se face testarea. În același timp, spre deosebire de mașinile de testare actuale, robotul prezintă un număr de 60 de combinații realizate prin două matrice cu cîte 5 linii și 6 coloane pentru cablarea răspunsului dat de către student. Nu este condiționat de existența unui calculator electronic, funcționînd independent cu memorie proprie.

Robotul apreciază gradul de nepregătire al unui student, atribuind diferențiat nota de trecere, adică notele 0, 1, 2, 3 și 4. De asemenea, robotul apreciază diferențiat gradul de pregătire al studentului, acordînd notele de trecere de la șase în sus, adică notele 6, 7, 8, 9 și 10. Nota 5 nu este atribuită de robot întrucît, fiind construit pentru învățămîntul superior, un specialist viitor nu poate fi cotat cu o pregătire corespunzătoare notei 5.

Robotul ROTTES-I are memoria suplimentată de un dispozitiv exterior în care memorează valoarea notei atribuite de profesor. Construit pe baza algebrei booleene, atribuie notele de trecere la realizarea conjuncției logice între răspunsurile date de către student, prin cablarea matricelor de răspuns și valorile logice primite de către robot de la dispozitivul de atribuire a valorii notei de către profesor.

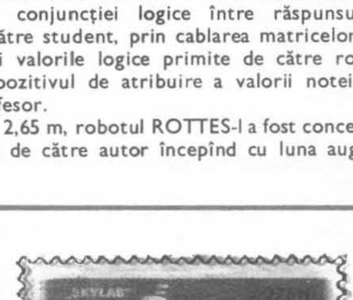
Înalt de 2,65 m, robotul ROTTES-I a fost conceput și realizat de către autor începînd cu luna august 1971.

FILATELIE

La vasta temă a colecțiilor filatelice sub denumirea de cosmonautică s-a adăugat de curînd încă o emisiune a Poștei române.

Încheierea programului de cercetări spațiale, grupate sub denumirea de «Skylab», a prilejuit emiterea unei mărci în valoare de 2,75 lei avînd ca dimensiuni 42×27 mm. Tiparul a fost executat la tifdruc în 4 culori.

Plic «prima zi» și ștampilă specială.



TEHNIUM MAGAZIN

ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. Ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Începînd cu acest număr, redacţia informează că la această rubrică, solicitată să apară în continuare de numeroşi cititori, va insera o categorie de informaţii scurte, la zi, privind în special evoluţia pregătirilor pentru principalele evenimente cosmonautice ale anului, printre care se detaşează zborul cosmic comun sovieto-american «Soiuz-Apollo».

● După S.U.A. şi Uniunea Sovietică, Europa va beneficia în vara anului 1980 de primul ei laborator spaţial, denumit «Spacelab»; organizaţia spaţială europeană ESRO, care dirijează acest program, are convenţie cu N.A.S.A. pentru a putea folosi «naveta spaţială» reutilizabilă pentru plasarea «Spacelab»-ului pe o orbită între 200 şi 500 km altitudine. Deja au fost primite 200 de propuneri de la firme şi specialişti europeni pentru introducerea în programul zborului prim, care se presupune că va dura pînă la 30 de zile. Aceste propuneri se încadrează în cele două mari scopuri ale staţiei: observarea Soarelui şi a Pămîntului în lungimi de undă inaccesibile de pe sol şi cercetări tehnologice şi biologice în condiţii de imponderabilitate. În imagine o propunere de variantă de instalare a «Spacelab»-ului, lung de 19 m şi înalt de 4 m, în naveta spaţială.

● În iunie 1975, o rachetă geofizică engleză, de tip «Skylark», cu aparatură ştiinţifică astronomică americană, va fi lansată de pe cosmodromul australian Woomera, pentru cercetarea supernovei Puppis A; timp de 192 de secunde, pulsarul va fi localizat şi i se va înregistra emisiunea de radiaţii X, de la o înălţime de circa 250 km.

● În cadrul cooperării spaţiale franco-sovietice au fost prelucrate o parte din rezultatele de observare a aurorelor boreale artificiale, provocate prin lansarea de la baza spaţială din insulele Kerguelen a unei rachete de sondaj franceze, avînd la bord un accelerator de electroni sovietic pentru stimularea ionosferei.

● Specialişti de la organizaţia spaţială europeană ESRO şi de la N.A.S.A. au propus folosirea navei spaţiale de rezervă «Pioneer» (destinată lansării spre Jupiter) ca să fie utilizată la sfîrşitul deceniului pentru a realiza un satelit artificial al uriaşei planete! Folosind o rachetă trietajată «Titan»-III (operaţională la acea dată), noul «Pioneer», special amenajat, va transporta 40 kg de aparate ştiinţifice, din care o parte vor fi conţinute într-un conteiner special, care va fi lansat astfel încît să pătrundă în atmosfera vijelioasă a planetei.

Pe scurt:

● La Centrul spaţial Kennedy a fost pregătită cabina «Apollo», destinată zborului comun «Soiuz-Apollo».

● La firma *Goodyear* s-au încheiat încercările paraşutelor de recuperare a elementelor spaţiale reutilizabile ale «navetei spaţiale».

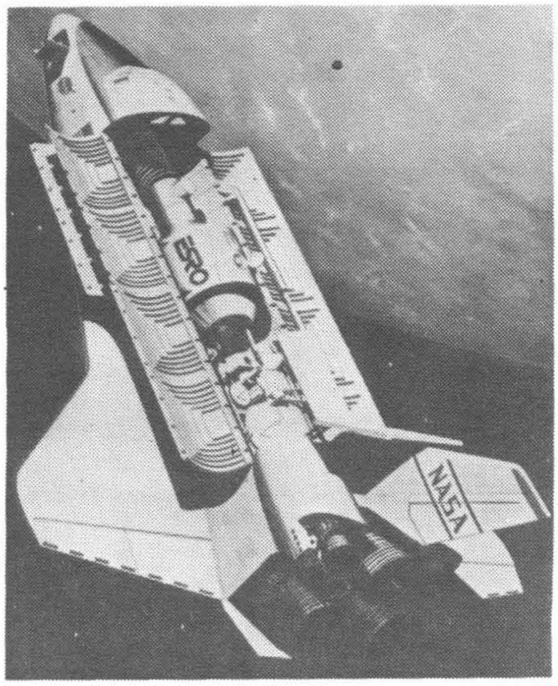
● Dr. Edward Gibson, membru al expediţiei «Skylab»-3, a părăsit N.A.S.A. pentru a lucra în probleme ale Soarelui la *Aerospace Co.*

● În perioada 1980—1991, şapte aparate orbitale ale navetei spaţiale vor asigura 725 de misiuni de zbor planificabile.

● S-au încheiat testările şi verificările rezultatelor pentru etajul «Viking»-II de pe racheta europeană «Ariane» (tracţiune 60 t).

● Pentru testele prime în programul de zbor, N.A.S.A. a înlocuit transportorul C-5A cu «Jumbo-jet»-ul «Boeing»-747.

● Se prelucrează date de la primul satelit olandez lansat de o rachetă SCOUT la 30 august 1974 de la Western Test Range, pe o orbită eliptică (1 150 × 260 km), pentru cercetări asupra radiaţiilor X şi UV ale stelelor.



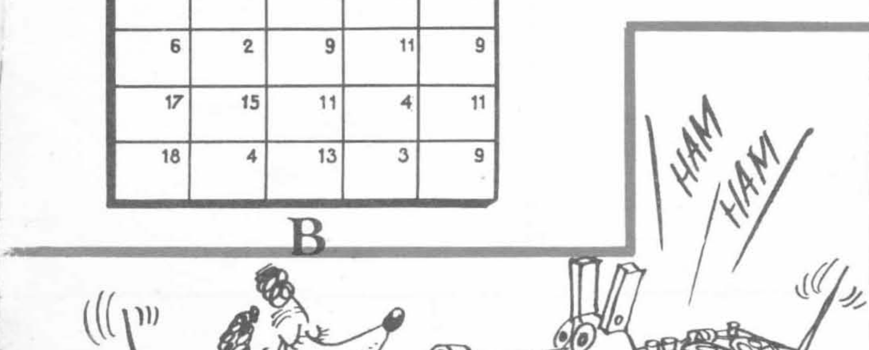
MIC DICTIONAR TEHNIC

A

1	2	3	4	5	2	6
	7	4	8	9	10	
	6	2	11	2	6	
	12	6	13	5	9	
	10	9	8	14	9	
	14	9	14	4	15	
	9	16	4	2	8	
	10	2	11	2	6	
	6	2	9	11	9	
	17	15	11	4	11	
	18	4	13	3	9	

B

Pe verticala A–B «variaţiile» curentului electric, iar pe orizontală cunoscuţi termeni tehnici.



(URMARE DIN PAG. 11)

Dacă oscilaţia întîrzie, micşoraţi condensatorul de 33 pF sau acţionaţi asupra semireglabilului P3.

Măsurătorul de cîmp va permite constatarea acestor fenomene.

5. La modulator, în punctul însemnat pe schemă se inseriază un instrument şi, atacînd cu semnal din microfon, consumul poate creşte pînă la 300 mA.

6. La etajul final de radiofrecvenţă se inseriază un bec de 24 V/50 mA, între antenă şi bobina L4, se roteşte apoi condensatorul de 60 pF, pentru luminozitatea maximă a becului.

Utilizînd măsurătorul de cîmp, toate reglajele se fac în sensul deviaţiei maxime a galvanometrului.

Calitatea pieselor este o condiţie hotărîtoare în asigurarea succesului.

(URMARE DIN PAG. 9)

ansamblurilor. Plăcile mai mari sau mai grele vor fi fixate suplimentar prin 2—3 colţare mici, prinse cu şuruburi de placa bazei (vezi fig. 8).

Fotorezistenţa se poate înlocui cu o fotodiodă, efectuînd mici modificări de polarizare. Tranzistoarele se pot înlocui, de asemenea, cu altele, avînd o putere corespunzătoare scopului. În acest caz, rezistenţele de polarizare vor avea eventual alte valori. Rezistenţele folosite vor fi de 0,25 W. Ar fi suficient şi de 0,1 W, însă aceste rezistenţe sînt prea fragile. Transformatorul Tr1 (fig. 3) este un driver de la un aparat «Electronica», «SG 325» sau «Albatros». Alimentarea se asigură de la o baterie plată.

Dispozitivul verificat se poate monta şi într-un «animal», care se confecţionează sau se cumpără şi se adaptează scopului. Se pretează în acest scop o bufniţă, pisică, cîine etc. Lăsăm la imaginaţia ingenioasă a amatorilor soluţiile cele mai adecvate.

Un model cibernetic mai perfecţionat este în studiu şi va fi descris în viitorul apropiat. Acest model, în afară de reflexe condiţionate, va avea şi funcţii motrice, corelate cu alte funcţii.

POŞTA REDACŢIEI

CHIRIAC FLORIN — Calafat
Tranzistorul MP 41 poate fi înlocuit cu EFT 323, iar tranzistorul MP 35 cu tranzistorul EFT 373.

Prof. GH. CĂPITANU — Arad
Publicăm cuvinte încrucişate numai în limita spaţiului disponibil.

VÎLCEANU ION — Reşiţa
Relativ la transmiterea programelor de televiziune în Reşiţa, adresaţi-vă Direcţiei de radio şi televiziune Timişoara în exploatarea căreia este şi releul.

C.A. — Blaj, Iaşi
Sugestiile dv. sînt şi în preocupările noastre.

OLTEANU VIRGIL — Rm. Vîlcea
Conţinutul articolului este interesant, totuşi insuficient explicat. Vă rugăm a reveni.

GLIGOR ION — jud. Alba; HOLOMASH ZOLTAN — Cluj-Napoca; STOICAN MIHAI — jud. Ilfov
Tranzistoarele T_{1-4} sînt EFT 323, T_5 — EFT 373, iar T_{6-7} sînt EFT 250.

BOIANGIU MARIAN — Bucureşti
Defecţiunea este de aşa amploare încît poate fi remediată doar într-un laborator specializat. Adresaţi-vă deci unei cooperative.

BĂLAN GH. — Braşov
În adevăr, iluminatul este mai slab întrucît doar o singură alternanţă trece prin diodă — este mai economic. În redacţie nu posedăm revista solicitată.

CAZACANSKI NICOLAE — Baia
Realizarea fotografică este reuşită şi interesantă.

PETRIŞAN DAN — jud. Dîmboviţa
Articolele sînt nepublicabile în forma trimisă la redacţie.

RASIARU STELIAN — Buzău
Articolul trimis nu este în specificul publicaţiei noastre.

VASS GEZA — Oradea
Trimiteţi schema cu toate valorile pieselor şi explicarea modului de funcţionare. Numai astfel poate fi publicată.

DRĂGUŢ DUMITRU — Cisnădie
Luaţi legătura cu radioclubul judeţean.

IONESCU MIHAIL — Piteşti
Reţineţi aşa cum au fost publicate în revistă.

BALOGH LASZLO — Bihor
Bobina L_3 este identică cu bobina L_4.

SANDU VISARION — Făgăraş
Sugestiile sînt interesante, posibilă o publicare.

DUMITRESCU EDUARD — Bucureşti
Vă recomandăm a construi un amplificator publicat în revista noastră.

CHELARU ION — Braşov
Un model de pompă de acvariu publicăm chiar în acest număr. Evident, vom publica şi alte tipuri de pompe pentru acvariu cu diverse capacităţi. La construcţia mecanică se poate folosi direct axul motorului, la turaţia maximă, sau printr-o reducţie cu curea.

Ing. M. ZAMA — Piatra Neamţ
Luînd indicaţiile, modul de calcul şi celelalte recomandări din articolul «Stabilizator ferorezonant», puteţi mări puterea pînă la cît doriţi.

AGAFIŢEI GH. — jud. Suceava
Mulţumim pentru materialul trimis.

BOGDAN EUGEN — jud. Cluj
Cel tîrziu în luna martie 1975 va fi publicată o astfel de construcţie.

BARCIOV VICTORIN — Galaţi
Deocamdată nu posedăm schiţele unor asemenea construcţii.

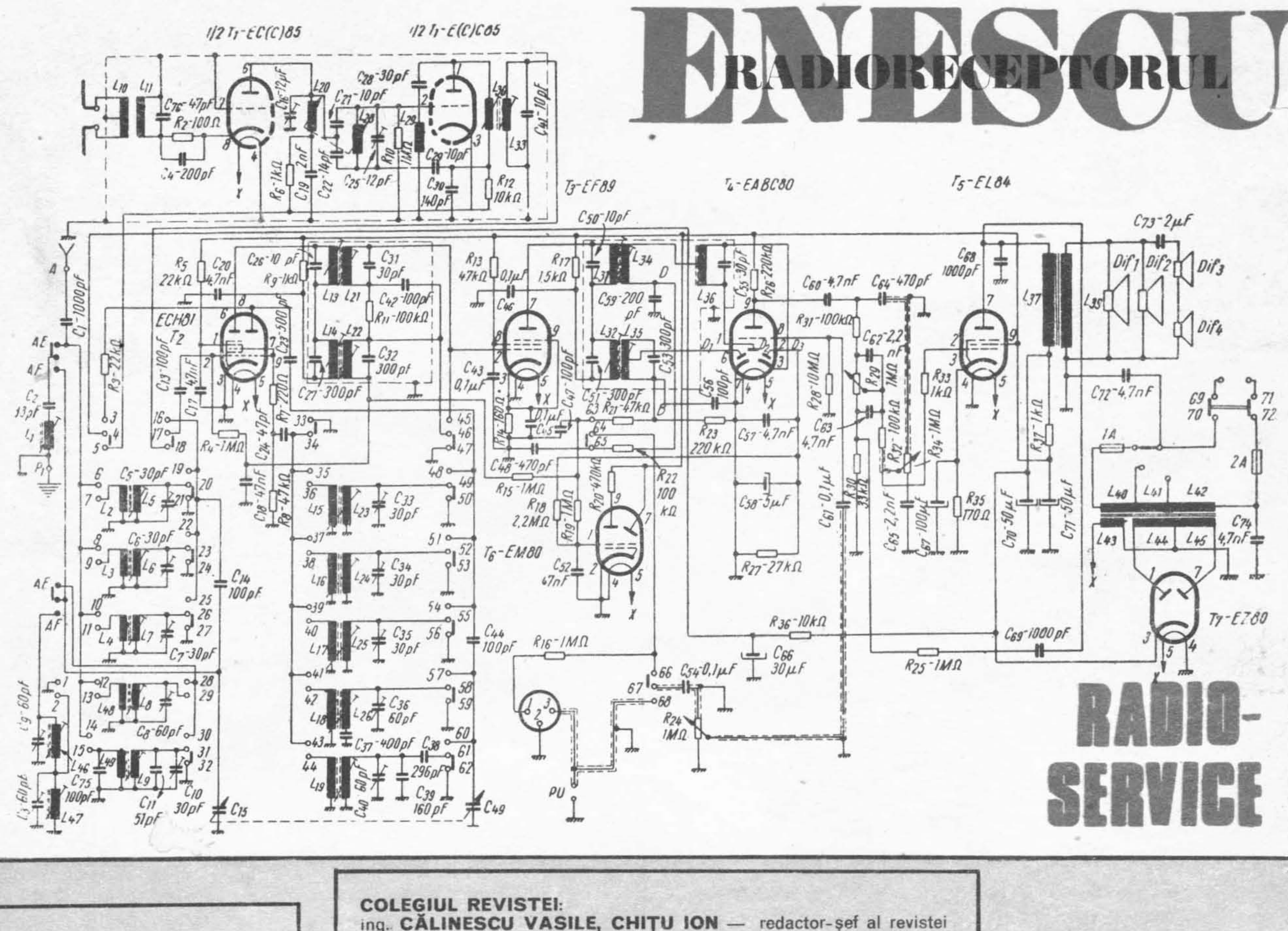
DUŢU VASILE — jud. Harghita
Asemenea scheme au fost publicate în multe numere din anul 1974. Consultaţi deci colecţia.

Cititorilor: *V. Ionescu — Blaj; Gh. Damian — jud. Teleorman; I. Mircea — Craiova*, care au solicitat detalii la schema radioreceptorului «Enescu», le satisfacem dorinţa publicînd-o în întregime.

Menţionăm că EZ 80 poate fi înlocuit cu două diode F 407, şi de la catode la primul condensator electrolitic se va monta o rezistenţă de 100 Ω/1 W.

Acele zgomote caracteristice ce apar numai la niveluri mari se datorează deteriorării rezistenţei izolaţiei condensatorului C 68. Trebuie înlocuit cu altul de acelaşi valoare. Nu difuzoarele sînt defecte.

RADIORECEPTORUL ENESCU



RADIO-SERVICE

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii **«ROMPRESFILATELIA»** — Serviciul import-export presă — Bucureşti, Calea Griviţei nr. 64–66, P.O. Box 2001
INDEX 44212

COLEGIUL REVISTEI:
ing. **CĂLINESCU VASILE, CHIŢU ION** — redactor-şef al revistei «Ştiinţă şi tehnică», ing. **COMAN RADU**, chimist **DUMITRESCU CORNEL**, tehnician **GALAMBOS NICOLAE**, ing. **FLORICĂ SERGIU**, ing. **GRÎNEA STEJĂREL**, student **ISVORANU ILIE**, ing. **MIHĂESCU ILIE**, ing. **PETROPOL DAN**, dr. ing. **STRATULAT MIHAI**, fizician **SCHMOL MIRCEA**, ing. **ZAHARIA IANCU**, dr. ing. **ZĂGĂNESCU FLORIN**.
Prezentarea artistică-grafică: **A. MATEESCU**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»